UNIVERSITE LUMIERE LYON 2

INSTITUT DE PSYCHOLOGIE

LABORATOIRE D'ETUDE ET D'ANALYSE DE LA COGNITION ET DES MODELES (LEACM)

ECOLE DOCTORALE : ECONOMIE, ESPACE MODELISATION DES COMPORTEMENTS (E2MC)

THESE

pour obtenir le grade de :

DOCTEUR NOUVEAU REGIME DE L'UNIVERSITE LUMIERE LYON 2

Discipline : **PSYCHOLOGIE COGNITIVE**

Présentée et soutenue publiquement par :

Chantal COMBE PANGAUD

le 18 décembre 2001

Titre :

CONTRIBUTION A L'ETUDE DE LA COMPLEXITE DU SYSTEME MNESIQUE HUMAIN

Approche multidimensionnelle des relations entre mémoire et métamémoire

TOME 1

Directeur de thèse :

Professeur Robert MARTIN – Université Lumière Lyon 2

Jury :

M.	**CADET Bernard**,	Professeur de Psychologie – Université de Caen
M.	**FRECON Louis**,	Professeur d'Informatique – INSA de Lyon
M.	**JUHEL Jacques**,	Professeur de Psychologie – Université de Haute Bretagne Rennes 2 (rapporteur)
M.	**LAROCHELLE Serge**,	Professeur de Psychologie – Université de Montréal, Montréal, Canada (rapporteur)
M.	**MARTIN Robert**,	Professeur de Psychologie – Université Lumière Lyon 2 (directeur de thèse)
Mme	**ROSADO Eliana**,	Professeur de Psychologie – Pontificia Universidad Catolica (PUC) de Campinas, Brésil
M.	**SILEM Ahmed**,	Professeur d'Economie – Université Jean Moulin Lyon 3

Ce travail est dédié à
Patrick, Alex, Julie
et à mes Parents

Qu'y a-t-il de plus étourdissant que de s'apercevoir
que c'est le fait même d'avoir une conscience
qui rend possibles et même inévitables nos questions sur la conscience ?

A. Damasio (1999) – *Le sentiment même de soi ; Corps, émotions, conscience* – p.14

REMERCIEMENTS

Je tiens à remercier Monsieur le Professeur Robert MARTIN pour avoir assuré la direction de ce travail, mais aussi et surtout pour s'être ardemment démené à ce qu'il se réalise dans de bonnes conditions, pour m'avoir laissé une grande liberté intellectuelle, et pour m'avoir accordé sa confiance. Notre longue coopération m'a permis de découvrir l'Université et le monde de la recherche, d'exercer et d'apprécier l'enseignement, de m'initier aux "joies" administratives, de m'engager dans des projets aussi variés que captivants (peut-être même passionnants), de m'ouvrir à de nouvelles perspectives… Je voudrais que l'aboutissement de ce travail soit la preuve de ma sincère reconnaissance.

Merci à Messieurs les Professeurs Jacques JUHEL et Serge LAROCHELLE qui m'ont fait l'honneur d'être rapporteurs.

Merci à Madame le Professeur Eliana ROSADO et Messieurs les Professeurs Bernard CADET, Louis FRECON et Ahmed SILEM qui ont accepté de porter une attention particulière à mon travail en participant au jury de cette thèse.

Je suis très sensible à la diversité géographique mais surtout disciplinaire et sous-disciplinaire de ce jury qui, par sa richesse, renforce l'esprit volontairement généraliste du présent travail.

Merci aux collègues du LEACM, enseignants ou étudiants, qui ont su m'apporter assistance, réconfort et encouragements. J'adresse une pensée spéciale à André Salla, mon "parrain" de monitorat et fournisseur assidu de références bibliographiques… Je tiens aussi à remercier les Professeurs Gil Assal, François Michel et Eric Siéroff qui m'ont fait découvrir et apprécier la neuropsychologie.

Puisque le lien se fait naturellement grâce au LEACM et à M. Martin, merci à mes partenaires de travail pour leur confiance et leur compréhension. Je pense surtout à A. Jouandeau, C. Dujet et G. Athanaze (côté INSA), F. Bonnier, P. Chatelain, J.P. Pracros, les stagiaires que j'ai été amenée à suivre (côté Petit Monde), A. Maincent et S. Béchet (côté Renault VI / LEACM).

Il va de soi que tous les anonymes volontaires pour participer aux expérimentations sont ici remerciés pour leur contribution directe à ce travail.

A mes proches, famille et amis, j'adresse toute ma reconnaissance pour leur compréhension, leurs encouragements, et leur "assistance technique".

Patrick, palme de la patience, merci infiniment pour ta confiance et pour ton aide. Merci de m'avoir convaincue de l'intérêt de l'aboutissement de cette thèse. Merci surtout pour tout le reste…

Alex, Julie, voici le livre que je vous ai promis… Comme convenu, je vous en offrirai à chacun un exemplaire "spécial coloriage". Mais souvenez-vous d'une chose : vous êtes ma seule fierté et vous n'avez jamais cessé d'occuper la meilleure place dans mes pensées.

SOMMAIRE

INTRODUCTION (TOME 1) 11

PREMIERE PARTIE : ASPECTS THEORIQUES (TOME 1)

CHAPITRE 1 : LA MEMOIRE HUMAINE 23

1.1. CADRE CONCEPTUEL ET THEORIQUE 23
1.1.1. Précisions terminologiques 23
1.1.2. Rôle de la mémoire dans les activités cognitives 24
1.1.3. Généralités sur la modélisation cognitive de la mémoire humaine 33
1.1.4. Apport des neurosciences (mémoire organe) 41
1.1.5. Les aspects conatifs de la mémoire 54
1.2. LA MESURE DE LA MEMOIRE 62
1.2.1. Notion de performance 63
1.2.2. Mesures directes 64
1.2.3. Mesures indirectes 70
1.2.4. Mesures écologiques 72
1.2.5. Implications théoriques de la mesure 77
1.3. LES SYSTEMES DE MEMOIRE – MEMOIRE STRUCTURE 79
1.3.1. Introduction 79
1.3.2. Mémoire à Court Terme et Mémoire à Long Terme 80
1.3.3. Mémoire de Travail 85
1.3.4. Subdivisions de la Mémoire à Long Terme (mémoire contenu) 90
1.3.5. Synthèse sur les modèles structurels de la mémoire 106
1.4. LE FONCTIONNEMENT DE LA MEMOIRE – MEMOIRE PROCESSUS 106
1.4.1. Les étapes du processus de mémorisation 107
1.4.2. Des lois sur le fonctionnement de la mémoire 116
1.4.3. Mémorisation, conscience et intention 131
1.4.4. Les stratégies de mémorisation 148
1.5. LES DIFFERENCES INDIVIDUELLES DANS LA MEMOIRE – MEMOIRE APTITUDE 164
1.5.1. Intelligence et mémoire 164
1.5.2. Les déterminants individuels de la performance mnésique 165
1.5.3. Le cas particulier du vieillissement 175
1.6. SYNTHESE DE LITTERATURE SUR LA MEMOIRE HUMAINE 187

CHAPITRE 2 : LA METAMEMOIRE 190

2.1. CADRE CONCEPTUEL 190
2.1.1. Métacognition 190
2.1.2. Métamémoire 195
2.1.3. Activités liées à la métamémoire 200
2.2. MESURES DE LA METAMEMOIRE 211
2.2.1. Typologie des méthodes 211
2.2.2. L'analyse introspective et les verbalisations 212
2.2.3. Les questionnaires de métamémoire 216
2.2.4. La surveillance de la mémoire (memory monitoring) 225
2.2.5. La mesure de la composante "régulation" 229
2.3. MODELISATION DE LA METAMEMOIRE 233
2.3.1. Conscience et métamémoire 233
2.3.2. Pistes de modélisation 236
2.3.3. Les modèles "statiques" – définir le construct de métamémoire 238
2.3.4. Conscience systématique et mémoire 247
2.3.5. Consciences épistémique / en ligne et mémoire 257
2.3.6. Modélisation multidimensionnelle : prise en compte de la complexité 272
2.3.7. Synthèse des données théoriques sur les relations entre mémoire et métamémoire 281
2.4. DIFFERENCES INDIVIDUELLES ET METAMEMOIRE 284
2.4.1. Généralités 284
2.4.2. Métamémoire et vieillissement 285
2.4.3. Métamémoire et troubles neuropsychologiques 293
2.5. SYNTHESE DE LA LITTERATURE SUR LA METAMEMOIRE 300

CHAPITRE 3 : SYNTHESE DE LA PROBLEMATIQUE ET HYPOTHESES DE RECHERCHE 304

3.1. THEORIES SCIENTIFIQUES ET THEORIES NAÏVES 305
3.1.1. Que nous apprennent les théories scientifiques ? 305
3.1.2. Considérer la métamémoire comme une forme de connaissance 306
3.1.3. Hypothèses sur les théories naïves de la mémoire 307
3.2. LA MEMORISATION INTENTIONNELLE EN LABORATOIRE 309
3.2.1. Que faut-il attribuer au concept de mémorisation intentionnelle ? 309
3.2.2. Hypothèse sur les effets de l'encodage intentionnel 310
3.3. PROBLEME DE LA VALIDITE ECOLOGIQUE 312
3.3.1. Laboratoire et vie quotidienne : quelle est la différence ? 313
3.3.2. Concevoir l'expérience de laboratoire comme une expérience individuelle écologique 314
3.3.3. Hypothèse sur les facteurs écologiques 315
3.4. RESUME DES HYPOTHESES 318

DEUXIEME PARTIE : APPORTS EXPERIMENTAUX (TOME 2)

CHAPITRE 4 : LES REPRESENTATIONS DE LA MEMOIRE DANS LA VIE QUOTIDIENNE : THEORIES NAÏVES ? 320

4.1. CADRE GENERAL DE L'ETUDE 320

4.2. PRESENTATION DE L'ETUDE 321

4.2.1. Justification et limites de la méthode 321

4.2.2. Population 323

4.2.3. Description du questionnaire 326

4.2.4. Procédure 329

4.3. LES REPRESENTATIONS DE LA MEMOIRE 329

4.3.1. Représentation globale de la mémoire 329

4.3.2. Facteurs déterminants de la performance mnésique 336

4.4. ETUDE DES SITUATIONS QUOTIDIENNES DE MEMOIRE 342

4.4.1. Analyse de fréquence des réponses spontanées 343

4.4.2. Les stratégies de la vie courante 347

4.4.3. Auto-efficacité dans la vie quotidienne 350

4.4.4. Le "Sentiment de Savoir" 351

4.5. AUTO-EVALUATIONS POUR DIFFERENTES SITUATIONS QUOTIDIENNES 355

4.5.1. Résultats d'ensemble 355

4.5.2. Typologie des situations 356

4.5.3. La cohérence de l'évaluation générale 358

4.5.4. Perception de la difficulté des tâches et des matériels 359

4.5.5. Analyse factorielle 364

4.6. RESUME DES PRINCIPAUX RESULTATS DE L'ETUDE 367

4.6.1. Difficultés à considérer 367

4.6.2. Conclusions principales 368

4.6.3. Prospective 372

CHAPITRE 5 : EFFETS DE LA MEMORISATION INTENTIONNELLE EN SITUATION DE LABORATOIRE. ROLE DE L'AGE SUR LA MEMORISATION DE PAIRES DE MOTS, ET SUR LA CERTITUDE ASSOCIEE AU RAPPEL 375

5.1. CADRE GENERAL 375

5.2. DESCRIPTION DE L'EXPERIENCE 376

5.2.1. Sujets 376

5.2.2. Matériel 377

5.2.3. Méthode 378

5.3. EFFETS DE L'INTENTION SUR LA PERFORMANCE 381
5.3.1. Rappel libre 381
5.3.2. Rappel indicé 384
5.3.3. Effet de l'indiçage sur la performance mnésique 391
5.4. ÉTUDE DE LA CERTITUDE SUR LES REPONSES 394
5.4.1. Méthodologie 394
5.4.2. Relation entre performance et certitude : répartition des bonnes et mauvaises réponses 400
5.4.3. Relation entre performance et certitude : calibration individuelle 409
5.4.4. Résumé des résultats sur la certitude 414
5.5. ETUDE DES ERREURS DE RAPPEL 416
5.5.1. Rappel libre 417
5.5.2. Rappel indicé 418
5.6. ÉTUDE DES VERBALISATIONS EN RAPPEL INDICE 424
5.7. REPARTITION DE L'ENSEMBLE DES REPONSES EN RAPPEL INDICE 426
5.8. RESUME DES PRINCIPAUX RESULTATS DE L'EXPERIENCE 428
5.8.1. Effets du vieillissement sur la mémoire et la métamémoire 428
5.8.2. Relations entre mémoire et métamémoire 432

CHAPITRE 6 : EFFETS DE L'ENCODAGE INTENTIONNEL SUR LA PERFORMANCE DE MEMOIRE ET LES JUGEMENTS DE METAMEMOIRE EN SITUATION DE LABORATOIRE 437

6.1. CADRE GENERAL 437
6.2. DESCRIPTION DE L'EXPERIENCE 439
6.2.1. Sujets 439
6.2.2. Matériel 440
6.2.3. Procédure expérimentale 440
6.3. EFFETS DE L'ENCODAGE INTENTIONNEL SUR LA PERFORMANCE 444
6.3.1. Rappel libre 444
6.3.2. Rappel indicé 447
6.3.3. Rappel total 449
6.3.4. Répartition des performances entre les trois épreuves 450
6.3.5. Explications possibles des différences de performances 454
6.3.6. Résumé des résultats sur la performance 474
6.4. ETUDE DE LA METAMEMOIRE 475
6.4.1. Effets de la consigne sur les jugements de métamémoire 475
6.4.2. Évolution des prédictions et des évaluations associées 479
6.4.3. Exactitude de prédiction et certitude associée 480
6.5. LES RELATIONS ENTRE MEMOIRE ET METAMEMOIRE 481
6.5.1. Relation entre prédiction et évaluation qualitative de la prédiction 481
6.5.2. Relation entre performance prédite et performance réelle 487

6.5.3. Relation entre performance et évaluation qualitative de la mémoire quotidienne 494
6.5.4. Relation entre performance réelle et évaluation qualitative de cette performance 498

6.6. RESUME DES PRINCIPAUX RESULTATS DE L'EXPERIENCE 501
6.6.1. Effet de l'encodage intentionnel sur la performance 501
6.6.2. Effet de l'intention sur les jugements de métamémoire 502
6.6.3. Effet de la consigne sur les relations entre mémoire et métamémoire 503

CHAPITRE 7 : CONFRONTATION DE DIMENSIONS ECOLOGIQUES AUX DONNEES DE LABORATOIRE 508

7.1. CADRE L'ETUDE 508

7.2. DESCRIPTION DE L'EXPERIENCE 513
7.2.1. Déroulement de l'expérience et mesures effectuées 513
7.2.2. Sujets 515

7.3. CONATION, MEMOIRE ET METAMEMOIRE EN LABORATOIRE 516
7.3.1. Effet des consignes sur les jugements conatifs 516
7.3.2. Etude des relations entre variables conatives et performance (rappel libre) 517
7.3.3. Conation et métamémoire 528
7.3.4. Conclusion partielle 533

7.4. ATTRIBUTIONS CAUSALES SUR LA PERFORMANCE 535
7.4.1. Typologie des attributions causales de la performance 536
7.4.2. Effet de la consigne sur les attributions causales 538
7.4.3. Relations entre attribution, performance et métamémoire 553
7.4.4. Conclusion partielle 571

7.5. TRAITS STABLES DE LA PERSONNALITE, MEMOIRE ET METAMEMOIRE 573
7.5.1. Anxiété 573
7.5.2. Locus de contrôle 577
7.5.3. Conclusion partielle 590

7.6. AUTO-EVALUATION QUOTIDIENNE DE LA MEMOIRE 593
7.6.1. Description des résultats au questionnaire d'auto-évaluation de la mémoire quotidienne de Sunderland et al. 594
7.6.2. Auto-évaluation quotidienne et performance de laboratoire 605
7.6.3. Auto-évaluation quotidienne et jugements de métamémoire 607
7.6.4. Auto-évaluation quotidienne et exactitude de prédiction 610
7.6.5. Auto-évaluation de la mémoire quotidienne et évaluations conatives 614
7.6.6. Auto-évaluation de la mémoire quotidienne et attributions causales 614
7.6.7. Relations entre Anxiété, Locus de contrôle et Auto-évaluation quotidienne de la mémoire 616
7.6.8. Conclusion partielle 617

CONCLUSION GENERALE 619

REFERENCES, INDEX ET DOCUMENTS ANNEXES (TOME 3)

BIBLIOGRAPHIE **642**

OUVRAGES ET ARTICLES CONSULTES 642

ELEMENTS BIBLIOGRAPHIQUES COMPLEMENTAIRES 665

INDEX DES AUTEURS **674**

INDEX DES ILLUSTRATIONS **683**

INDEX DES TABLEAUX 683

Chapitre 1 683

Chapitre 2 683

Chapitre 4 684

Chapitre 5 684

Chapitre 6 685

Chapitre 7 685

INDEX DES FIGURES ET GRAPHIQUES 686

Chapitre 1 686

Chapitre 2 686

Chapitre 4 687

Chapitre 5 687

Chapitre 6 688

Chapitre 7 689

ANNEXES (voir détail du sommaire au tome 3, p. 638) **690**

Annexe relative au chapitre 2 : questionnaires de métamémoire 691

Annexes relatives au chapitre 4 : Représentations naïves 707

Annexes ralatives au chapitre 5 : Encodage intentionnel, métamémoire (certitude) et vieillissement 740

Annexes relatives au chapitre 6 : Encodage intentionnel et metamémoire (prédictions et évaluations) 757

Annexes relatives au chapitre 7 : Dimensions ecologiques 801

TABLE DES MATIERES **845**

INTRODUCTION

Qui n'a jamais été confronté à une défaillance de mémoire, personnelle ou remarquée chez autrui ? Qui n'a pas été perturbé ou contrarié par un tel échec ? Qui n'a jamais été attendri par l'évocation d'un souvenir lointain empreint de sensations riches et variées ? Qui n'a jamais ressenti l'expérience assez désagréable – mais tellement commune – du *mot sur le bout de la langue* ? Qui n'a jamais été amené à évaluer ses propres capacités de mémoire ou celles d'autrui et à constater des inégalités de performance d'une personne à l'autre, d'un domaine de connaissance à l'autre, d'une situation à l'autre ? Qui n'a jamais tenté de mettre en œuvre la meilleure stratégie pour se souvenir d'un rendez-vous ou pour apprendre une nouvelle information ? …

Ces quelques exemples puisés dans la vie quotidienne nous conduisent à un double constat. Premièrement, il apparaît que *la mémoire revêt une importance et un intérêt* particuliers pour la plupart des individus ; elle ne laisse personne indifférent. Son importance se manifeste également de façon frappante dans la collectivité, dans des domaines aussi variés que l'histoire des groupes (*e.g.*, le devoir de mémoire, la mémoire familiale), l'éducation et la transmission des savoirs, la justice (*e.g.*, la validité des témoignages), le vieillissement de la population et l'amélioration de la qualité de vie des personnes âgées (*e.g.*, le programme PAC[1] Euréka développé dans le cadre de la Fondation Nationale de Gérontologie et de la Mutualité Sociale Agricole ; De Rotrou, 1992). La mémoire est essentielle, sans doute parce qu'elle occupe une position centrale dans l'adaptation des individus à leurs environnements, dans la construction de l'identité du sujet et du groupe en "*assurant la continuité de la vie mentale*" (Piaget et Inhelder, 1968, p. 441) … en résumé, dans l'équilibre psychique de l'individu et dans la survie de l'espèce humaine (Tulving, 1985b)…

Le second constat, qui introduit une notion centrale de notre problématique, est qu'il existe, au niveau individuel, *une forme de conscience ou de connaissance du fonctionnement de la mémoire*. Exprimée ou non, cette connaissance peut éventuellement déboucher sur des activités volontaires de contrôle et de régulation des opérations mentales associées à la mémorisation. L'existence de cette forme de connaissance montre le degré d'élaboration et de complexité de certaines opérations mentales réalisées par l'être humain : capacité à considérer ses propres activités et en particulier, ses propres états et processus mentaux, capacité à se considérer comme un

1. Programme d'Activation Cérébrale ou Programme d'Activités Cognitives. Les PAC s'adressent en réalité à une diversité de populations : enfants (PAC Junior), adultes (PAC Senior et Euréka) normaux et patients déments (PAC Broca).

objet de connaissance en utilisant son propre potentiel cognitif. Cette forme de conscience de second degré, pour Morin (1986), ou acte circulaire par lequel on utilise "*l'instrument d'analyse pour analyser l'instrument d'analyse*", pour Maturana et Varela (1994, p.11) confère finalement à l'être humain une spécificité propre. Ces opérations relèvent de ce qu'il est convenu de nommer la *métacognition* – cognition sur la cognition (le préfixe grec *méta*[2] signifie *après* ; Le Petit Larousse, 1996). La métacognition, restreinte aux activités et aux états mentaux relatifs à la mémoire, prend improprement le nom de *métamémoire*[3] : la connaissance que possède le sujet sur le fonctionnement de la mémoire en général et sur sa propre mémoire en particulier.

La question qui émerge naturellement de ce double constat issu d'observations concrètes et quotidiennes, concerne la valeur ou le rôle des opérations métacognitives sur l'élaboration des processus mnésiques et sur leurs conséquences en terme de performance. L'hypothèse généralement énoncée dans le cadre des travaux sur les relations entre métamémoire et mémoire est celle d'une contribution bénéfique de la connaissance du système sur l'efficacité de son fonctionnement. En effet, on peut envisager que la connaissance des lois de la mémoire et l'appréhension de ses propres compétences vont déterminer la manière dont un sujet s'engagera dans une tâche de mémoire (les opérations de mémorisation qu'il mettra en œuvre) et, en conséquence, le niveau de performance qu'il pourra atteindre (la qualité de la mémoire). Pour résumer, un des déterminants majeurs de la performance mnésique pourrait être la connaissance que possède le sujet sur le fonctionnement du système.

La généralité de cette hypothèse nécessite que nous engagions la réflexion par l'extraction des différents concepts et questions théoriques qu'elle suscite et que nous précisions la manière dont nous comptons la traiter dans le présent travail. Mais auparavant, il nous semble indispensable de nous arrêter sur le concept de *mémoire* afin de clarifier sa signification et de déterminer sa position en tant qu'objet d'étude scientifique.

Le terme *mémoire* peut être utilisé chaque fois qu'il est question de conservation et de récupération ou réactivation d'éléments qui ont été rencontrés dans le passé. Il peut ainsi s'appliquer à de multiples situations et objets. D'après Kinsbourne (1987), le terme "*mémoire est un mot-compendium fabriqué par l'homme*" (p.82) qui se rapporte à une réalité complexe.

Le concept de mémoire peut aussi bien s'appliquer à la reproduction des cellules vivantes et de l'ADN qu'à l'histoire de l'humanité, selon que l'on s'intéresse à la transmission des caractères génétiques d'une génération à l'autre ou à la construction et

2. Ainsi, les fonctions métacognitives sont nécessairement consécutives à l'apparition des fonctions cognitives.
3. Ethymologiquement, ce terme devrait se comprendre comme la mémoire de la mémoire, alors que le sens qui lui est conféré dans notre travail, comme dans l'ensemble de la communauté scientifique, est celui de la connaissance des phénomènes de mémoire, donc de la cognition sur la mémoire.

au maintien des groupes humains. Dans les deux cas, des processus de conservation et de récupération des données sont à l'œuvre. A l'extrême, on pourrait aussi concevoir que les objets non-vivants possèdent une forme de mémoire puisqu'ils portent en eux une histoire qui pourra être reconstruite par un œil extérieur. De même, les êtres vivants du monde végétal possèdent une forme de mémoire démontrée notamment par leur *comportement intelligent* adaptatif vis-à-vis de l'environnement (Morin, 1986). Il manque pourtant à l'ensemble de ces objets *figés* et *passifs* la propriété de base de tout système à mémoire, celle de pouvoir "*récupérer, partiellement ou totalement, de façon fidèle ou déformée, un de ses états antérieurs afin de le restituer ou de le faire interagir avec l'état momentané dans lequel il se trouve*" (Tiberghien, 1991, p.21). L'aspect essentiel des systèmes à mémoire est de pouvoir *retrouver par eux-mêmes* leur passé : ils sont eux-mêmes acteurs du processus de mémorisation, ce qui n'est le cas ni des objets non-vivants, ni des végétaux. De plus, la fonction mnésique *sert directement le système* qui la possède dans son adaptation *immédiate* à l'environnement (dans le contexte de tâches à résoudre) et n'a pas uniquement une valeur adaptative à long terme pour l'espèce. La qualité de mémoire peut, en réalité, être attribuée à deux grandes catégories d'objets qui se différencient par ailleurs sur bien des points : les êtres vivants possédant un système nerveux et les machines conçues par l'homme pour stocker et traiter des informations.

Limités à l'étude de la mémoire humaine, les points de vue sont encore nombreux et dépendent essentiellement de la conception qu'on a de l'individu (organisme / cerveau, système de traitement de l'information, personne, membre d'un groupe…) et de la prise en compte des interactions entre les différents systèmes responsables des phénomènes de mémoire. Ainsi, la mémoire est-elle étudiée dans un nombre considérable de disciplines scientifiques associées à différents niveaux d'analyse et de précision des mécanismes en jeu. Elle fait le lien entre des sciences dites *exactes* (physiologie, neurologie, informatique…) et des sciences dites *humaines* (toutes les branches de la psychologie, sociologie, histoire…).

S'il est relativement clair que la matière cérébrale produit les activités mentales à partir du traitement des stimulations en provenance de l'environnement, on ne peut pas, en restant définitivement matérialiste, réduire une activité mentale donnée à une configuration d'activation précise et spécifique des neurones. De même, on ne peut pas admettre que le monde extérieur façonne totalement la représentation mentale, bien qu'il ait un rôle indéniable dans l'organisation fonctionnelle du cerveau (Lazorthes, 1988) ; le monde est aussi construit ou reconstruit par le cerveau (Maturana et Varela, 1994, Edelman, 1992). Ainsi, le point de vue philosophique qui nous semble actuellement le plus pertinent sur les relations entre cerveau et pensée conçoit l'émergence d'une entité partiellement indépendante de tout substrat anatomique (Delacour, 1994). On admettra ainsi avec Varela (1989), l'existence de niveaux d'analyses des activités cognitives indépendants les uns des autres correspondant à des niveaux d'activité cognitive eux-mêmes indépendants.

La complexité des phénomènes s'accroît nécessairement quand on passe de niveaux d'analyse assez fins, unitaires (par exemple, le neurone ou la synapse) à des niveaux intégrant des milliards de cellules et des sources de variation de plus en plus nombreuses. Il ne fait aucun doute que le système nerveux constitue la base de la mémoire, c'est-à-dire que les souvenirs sont stockés au sein des cellules nerveuses et que tout comportement appris se matérialise par l'activation d'un certain nombre de neurones qui est fonction de sa complexité. Ainsi pourra-t-on étudier la mémoire en s'intéressant aux mécanismes et aux modifications physico-chimiques qui la sous-tendent au niveau d'une cellule ou d'un groupe de cellules (approche neurophysiologique). Richard (1990c) définit ce niveau d'analyse comme *matériel*.

Comme l'explique Baddeley (1993a), le niveau de description physiologique ou chimique n'est pas pertinent pour comprendre l'aspect psychologique de la mémoire (point de vue de la psychologie cognitive classique). En effet, la connaissance du système nerveux ne suffit pas pour répondre à des questions sur l'organisation de la mémoire, les processus de récupération et l'efficacité relative de différentes stratégies (Parkin, 1987). Toutefois, soulignons avec Richard (1990c) qu'"*une meilleure connaissance des mécanismes neurophysiologiques qui réalisent les opérations élémentaires des traitements cognitifs fournira des contraintes très fortes sur les descriptions fonctionnelles qui peuvent être pertinentes pour les tâches, mais ne dispensera pas de la recherche de telles descriptions*" (p.28).

Nous ferons succintement le point sur les aspects neurophysiologiques de la mémoire afin de montrer que ce type de données peut revêtir une certaine pertinence pour la modélisation psychologique. De plus, nous voulons défendre l'intérêt des relations entre diverses disciplines dans la perspective d'une évolution fertile de la compréhension de la mémoire. Pour preuve de cet intérêt, les résultats en neuropsychologie (discipline récente qui fait le pont entre neurologie et psychologie), qui révèlent des troubles de la mémoire et des expériences subjectives distincts en fonction de la localisation des lésions, des substances chimiques défaillantes, des connexions interrompues... Etant donné qu'un grand nombre de modèles de la mémoire s'inspirent d'observations neurologiques, ou sont conçus par des spécialistes du cerveau, il nous a paru indispensable de mentionner ces travaux.

Une deuxième option, correspondant à l'approche des *sciences cognitives*, sera de considérer le cerveau comme un instrument en se basant sur le fonctionnement et la structure des machines que nous connaissons déjà (ordinateurs) ou sur toute autre analogie. Cette démarche correspond à la volonté d'expliquer le fonctionnement de la mémoire indépendamment du fonctionnement du cerveau, pourvu que le modèle rende compte du comportement observable. Pour reprendre les termes de Richard (1990c), ce niveau d'analyse est *fonctionnel*.

L'approche cognitiviste et le paradigme du traitement de l'information permettent à plusieurs disciplines de se rencontrer autour d'un même objet : la connaissance. Cette dernière ne peut se construire, se développer, se modifier, s'utiliser qu'à travers la fonction de mémorisation. Un système ne peut donc être qualifié de cognitif que s'il

est doté d'une mémoire. La modélisation psychologique de la mémoire peut donc s'inspirer des apports d'autres sciences cognitives et apporter en retour des éléments relevant à la fois d'aspects théoriques et appliqués. Il existe en effet plusieurs manières de considérer la fonction mnésique à l'intérieur même du courant d'étude de la cognition. L'approche du traitement de l'information utilise l'analogie informatique pour décrire la mémoire alors que l'approche connexionniste tente de développer des modèles plus proches du fonctionnement cérébral. D'après Varela (1989), ces deux points de vue restent insuffisants pour comprendre la cognition. Il suggère de reconsidérer les notions de symboles physiques et de représentations pour s'ouvrir à une conception où le sujet et le monde se déterminent de manière réciproque, et ou l'apprentissage se définit au moyen de la compréhension par l'action sur un monde infini et complexe. Cette perspective prend en compte l'évolution, l'adaptation fonctionnelle et la stabilisation des structures cognitives. Nous retrouvons ici l'idée de complexité, inséparable de l'appréhension adéquate des phénomènes mentaux.

Une troisième possibilité d'étudier la mémoire, dite *évolutionniste*, consistera à évaluer la valeur adaptative de la mémoire et à l'appréhender au travers de situations concrètes et naturelles (approche écologique). Est alors posé le problème épineux et central de la validité écologique des théories cognitives de la mémoire. Par définition et toutes considérations politiques mises à part, l'écologie se réfère à l'étude des organismes vivants en interaction avec leur environnement. Nous accorderons une certaine importance aux développements scientifiques qui se sont attachés à étudier les mécanismes naturels de la mémoire, même si nos propres recherches ne peuvent se réclamer entièrement de ce courant. Au fil de nos lectures, cette préoccupation est apparue comme inéluctable compte tenu du concept-même de *métamémoire*. Nous donnerons les raisons de cette réflexion et relèverons les difficultés associées aux approches écologiques.

Nous verrons que les théories basées sur des études de laboratoire, où l'effet de facteurs indésirables est soigneusement contrôlé, ne sont pas toujours aptes à prédire les comportements quotidiens. Où est l'intérêt des théories si elles n'ont pas la qualité de pouvoir être appliquées à des situations pratiques ? Dans le domaine de la mémoire, il faut surtout penser à l'application des théories par des programmes de remédiation, d'amélioration de l'apprentissage chez des enfants en échec scolaire, de rééducation des personnes souffrant d'amnésie, d'intervention auprès des personnes âgées...

En psychologie, la nécessité de concevoir des modèles et des théories fondés sur une considération de la complexité s'impose à qui souhaite expliquer et comprendre le comportement humain dans son environnement naturel et à qui espère utiliser les résultats de la recherche pour des objectifs appliqués. L'avenir appartient aux recherches qui sauront servir l'individu dans son intégration sociale et dans son épanouissement personnel.

Un moyen de modéliser la complexité consiste à adopter les principes de la *théorie des systèmes*, en particulier les notions d'interaction entre éléments, de

rétroaction, et de non-réduction du tout à la somme des parties. Ce mode de raisonnement s'applique particulièrement bien à la modélisation de la mémoire humaine (Sinnott, 1989a) car il permet notamment d'envisager les interactions entre les différentes sphères du psychisme (cognition et conation), les modifications développementales du système (effets du vieillissement, acquisition et stabilisation des connaissances, expertise…) et les effets des variables environnementales sur la performance.

Après avoir considéré les différentes approches possibles de la mémoire humaine, il convient de situer historiquement l'étude scientifique de la mémoire. Cela nous permettra de comprendre pourquoi la question des relations entre conscience et mémoire n'est à l'ordre du jour que depuis une vingtaine d'année.

L'évolution de la psychologie vers une orientation dite scientifique remonte aux travaux de la fin du XIXème siècle et, en ce qui concerne plus particulièrement la mémoire humaine, c'est à Ebbinghaus (1885) qu'appartient cette approche. La méthode expérimentale scientifique exige une définition précise de l'objet, une observation préalable, des hypothèses à tester, des résultats à recueillir dans des conditions contrôlées pour une interprétation valide des données. La prise en compte de la psychologie comme science a débouché sur une mise à l'écart inévitable des méthodes *introspectives* considérées comme non scientifiques, non pertinentes et sans valeur explicative. De fait, les expérimentations étaient conçues de telle sorte que le contrôle intentionnel, l'effet des connaissances antérieures... soient réduits au minimum afin de déterminer les lois régissant le fonctionnement de la mémoire *pure*.

Plus tard, dans le cadre de l'école béhavioriste, il n'était pas non plus question de s'intéresser aux processus non observables – mais cette fois pour des raisons dogmatiques plutôt que méthodologiques (Watkins, 1989) – intervenant entre le stimulus et la réponse, comme les images mentales ou la volonté. Ce courant est né d'une opposition aux recherches introspectives développées notamment par Galton (1883) et James (1890) sensiblement à la même époque que les premières expérimentations d'Ebbinghaus.

Aujourd'hui encore, l'introspection et les verbalisations sont parfois remises en cause par la psychologie cognitive qui reste néanmoins plus souple que l'approche béhavioriste, en considérant précisément les mécanismes et les processus intervenant entre le stimulus et la réponse. La méthode expérimentale et la rigueur qu'elle présuppose constituent toutefois la base de ce champ de la psychologie.

Gardons toutefois à l'esprit que l'un des premiers ouvrages de psychologie cognitive a été écrit par l'un des plus fervents défenseurs de l'approche écologique des processus mentaux (Neisser, 1967). Par écologique, il faut entendre une référence à l'environnement naturel de l'être humain, par opposition aux situations artificielles de

laboratoire en psychologie expérimentale. L'idée de l'approche écologique est de modéliser les processus mentaux mis en jeu dans des situations et des tâches que l'individu rencontre quotidiennement, c'est-à-dire dans des environnements multiples, internes et externes, chargés de nombreuses sources de variations. Son objectif est également de promouvoir les recherches de laboratoire débouchant sur des applications pratiques. Selon ce point de vue, la *pureté* de la mémoire n'a plus aucune raison d'être.

Malgré la mise en doute de l'introspection – analyse consciente des mécanismes de l'esprit – on assiste de plus en plus à des propositions de modèles du fonctionnement mental en termes de dissociations entre *processus conscients et inconscients*. La conscience, base nécessaire pour l'introspection, peut être considérée comme une propriété émergente de la complexité cérébrale et de son activité. Les conceptions de la conscience se sont considérablement développées avec la neuropsychologie à travers l'étude de patients porteurs de lésions cérébrales. Pour la mémoire, la fonction de base du fonctionnement cognitif, cette dissociation est très documentée, et l'on voit de plus en plus de recherches débouchant sur des modèles cohérents avec une mise en relation de différentes formes de mémoire avec différentes formes de conscience (Tulving, 1985b). Baddeley (1993b) propose, lors de la première *Conférence Internationale sur la Mémoire*, qu'une théorie générale de la mémoire ne peut pas se concevoir sans examiner la notion de conscience (voir aussi Schacter, 1999).

La conscience, par son aspect subjectif, individuel et intime, recouvre en partie et à un niveau élaboré, la conscience de soi. Quelle est la relation avec la connaissance de soi ? Un grand nombre de recherches en psychologie, dont William James est un des précurseurs avec son approche introspective, se sont orientées vers *le soi* en tant que structure mentale (L'Ecuyer, 1978). Le courant de la psychologie phénoménologique ne se limite pas à une analyse des effets de stimuli extérieurs sur le comportement mais s'intéresse à la manière dont l'individu perçoit son environnement (y compris lui-même) et agit en conséquence. Une place prépondérante est alors dévolue à la subjectivité et aux états internes dans la détermination des attitudes et des actes. En ce sens, cette approche se situe à l'opposé du béhaviorisme (où les états internes n'ont pas de place) et de la théorie psychanalytique (où le rôle de l'inconscient est prépondérant).

Le concept de soi a été abordé selon des perspectives principalement sociales (perception de soi vis-à-vis d'autrui) et cliniques (perception de soi en tant qu'individu) durant la première moitié du vingtième siècle. Entre les années 70 et 80, un nouveau point de vue sur le soi a émergé en abordant les questions sous l'angle du traitement de l'information (approche de la cognition sociale ; Piolat, Hurtig et Pichevin, 1992). L'évolution vers cette nouvelle perspective permet de considérer les aspects (conscients et inconscients) dynamiques et fonctionnels liés au concept de soi tels que l'auto-évaluation ou l'attribution de causes aux phénomènes.., alors que les précédentes théories restaient très descriptives des contenus du concept de soi (L'Ecuyer, 1978).

Le point central de cette thèse concerne un des multiples aspects du concept de soi, en ce qu'il traite de la *connaissance que le sujet adulte normal possède sur le fonctionnement et les caractéristiques de la mémoire en général et de la sienne en particulier*. Le problème de base des recherches dans ce champ est de définir les relations entre métamémoire et mémoire, de trouver peut-être un rôle particulier pour la métamémoire dans la gestion et la régulation des processus de mémorisation.

Nous nous situons dans le domaine des représentations, et plus particulièrement des représentations d'un soi cognitif et doté de mémoire. Il s'agit donc d'une certaine manière d'étudier les *théories naïves* de personnes forgées à partir de leur expérience personnelle et la manifestation de ces théories dans le comportement. Malgré la nécessaire orientation phénoménale d'une recherche sur la connaissance de soi, il nous faut reconnaître l'existence et le rôle des phénomènes inconscients dans la construction des représentations et le déterminisme des comportements.

La question de fond est donc de savoir comment le sujet interprète, analyse et comprend son propre fonctionnement et s'il existe une relation entre cette métaconnaissance et les performances mnésiques. Dans un tel cadre, les théories les plus pertinentes seront celles qui proposent une description générale de la mémoire. Les détails des mécanismes physiologiques et de certains mécanismes psychologiques inaccessibles à la conscience sont volontairement écartés ou seulement survolés (*e.g.*, la mémoire sensorielle).

Il nous semble également assez important de concevoir l'individu comme un système en interaction avec un environnement qui prend différentes formes et qui peut être appréhendé de plusieurs façons. C'est pourquoi nous insisterons sur les conceptions écologiques de la mémoire. La notion de complexité nous conduit également à considérer les travaux sur les liens entre les aspects affectifs, conatifs et cognitifs (Reuchlin, 1990a) liés à la mémoire et à proposer des hypothèses sur ces relations dans le cadre de nos propres recherches.

Les travaux présentés portent essentiellement sur le sujet adulte sain, sur des tâches réalisées en laboratoire relevant du domaine de la performance mnésique et des jugements. L'aspect de l'affectivité est principalement abordé dans la partie théorique du travail, ainsi que les résultats obtenus en neuropsychologie ou en psychologie du développement et du vieillissement. Tous ces champs sont mentionnés car ils ouvrent la voie à des interprétations et des modèles spécifiques de la métamémoire, et de façon plus générale, de la cognition. Ils soulèvent aussi des problèmes concrets et quotidiens auxquels pourrait s'ouvrir un peu plus la recherche sur la métamémoire : rééducation, remédiation cognitive, programmes d'entraînement...

La métamémoire est conçue comme un facteur *interne* déterminant pour la performance mnésique au même titre que les facteurs *externes* (ou indépendants du sujet, comme les contraintes liées aux structures de traitement de l'information, les

caractéristiques du matériel et des tâches) qui donnent lieu à l'élaboration des lois et principes régissant le fonctionnement de la mémoire. En tant que déterminant individuel de la performance, le concept de métamémoire peut également servir à différencier les sujets et à expliquer une part des variations dans la compétence de mémoire. Par exemple, l'approche développementale de la métamémoire (à l'origine même du concept) permet de cerner les variations de performance spécifiquement liées à l'âge des sujets, aussi bien sur la période de l'enfance que sur celle de l'âge adulte (vieillissement). Bien d'autres différences de mémoire pourraient être analysées à la lumière du concept de métamémoire : les différences liées à des troubles cérébraux ou psychiatriques mais aussi les écarts généralement observés en psychologie expérimentale entre les sujets d'un même groupe choisis initialement pour leurs ressemblances plus que pour leurs différences.

Le propre de l'être humain étant de pouvoir réfléchir et se connaître lui-même, quelle utilité pourrait-on attribuer à cette forme de connaissance auto-réflexive ? Nous vivons dans une société où l'individu, sans cesse évalué, est amené à s'auto-évaluer en se comparant à ses pairs et en analysant ses compétences dans divers types de situations. Il est intéressant de définir les caractéristiques des processus d'auto-évaluation et l'implication de facteurs aussi bien cognitifs, qu'affectifs ou motivationnels dans ce processus.

Il nous semble intéressant de souligner une correspondance frappante entre la métaconnaissance au niveau individuel et la science cognitive dans le champ scientifique (Morin, 1986 ; Tiberghien, 1989c ; Tiberghien et Jeannerod, 1995). En effet, notre siècle a vu se développer un rassemblement de sciences et technologies visant à analyser et comprendre la connaissance ou plutôt la *cognition* et les processus de la pensée : leur objectif commun est bel et bien la connaissance de la connaissance, la métaconnaissance. Cette analogie fait dire à Gavelek et Raphael (1985) que "*l'apprenant est vu implicitement ou explicitement, comme un théoricien cognitiviste qui, à travers sa capacité de modifier la performance dans des tâches variées fait preuve d'une compréhension de la nature de l'apprentissage*" (pp.103-104).

Qu'en est-t-il donc des *théories naïves* de l'homme de la rue ? La question des relations entre mémoire et métamémoire entraîne celles des jugements, des explications causales, des processus de contrôle et de gestion du fonctionnement cognitif. Nous nous situons au sommet de la pyramide cognitive au plan individuel.

Nous nous attacherons plus spécialement à analyser les représentations naïves de la mémoire, l'adéquation des jugements prédictifs et évaluatifs face à la performance réelle, le rôle de la mémorisation intentionnelle dans le processus de rétention des informations et dans les processus de jugement.

Il n'est pas uniquement question de processus cognitifs, ce qui éclaire le terme *multidimensionnel* utilisé dans le titre de ce travail. Considérons par exemple le jugement d'évaluation du résultat d'une action. Inévitablement, vont intervenir des

facteurs que l'on pourrait qualifier d'irrationnels, plutôt de l'ordre des sentiments, de l'affect et même de l'inconscient. L'auto-analyse débouche sur un sentiment d'auto-efficacité plus ou moins fort dépendant des multiples conditions internes (personnalité, motivations, perception de soi) et externes (contraintes extérieures, environnements et tâches) dans lesquelles l'individu doit émettre son jugement. C'est pourquoi les effets de certains caractères individuels tels l'anxiété, le site (*locus*) de contrôle, sur les processus de mémorisation et sur les relations entre métamémoire et performance mnésique seront également examinés dans cette thèse. Ce point est effectivement crucial dans le domaine de la métamémoire dès l'instant que l'on parle d'auto-évaluation et de connaissance de soi.

Il nous faudra faire la part entre le conscient et l'inconscient, entre le verbalisable et l'indicible, entre l'objectif et le subjectif, entre le vrai et le non-vrai, entre le rationnel et le rationalisé. Il n'est pas fondé de dire que les théories naïves des sujets sont fausses mais plutôt de considérer pourquoi elles peuvent s'écarter d'une théorie objective et de trouver une explication à ce phénomène. Nous partirons du principe qu'une théorie inexacte à l'égard scientifique est porteuse de vérité pour le sujet (c'est une représentation), tout comme un souvenir peut être erroné objectivement alors que le sujet qui le rapporte est sûr de l'exactitude de ce qu'il retrouve en mémoire. Ces aspects (*e.g.*, les croyances), qui semblent parfois dépasser le champ d'étude de la psychologie cognitive, mais pourtant liés au concept de métamémoire, pourraient fournir un élément de compréhension et d'explication des différences interindividuelles dans le domaine de la mémoire.

De plus en plus, on assiste au développement de théories cognitives de la personnalité qui tentent une compréhension des dysfonctionnements psychiatriques. En conséquence, les thérapies comportementales ou cognitives commencent à faire leurs preuves, notamment dans le domaine des phobies (Baddeley, 1993a ; Cottraux, 1989a, 1989b, 1998). Il y a là une évolution qui nous semble importante dans la mesure où elle concilie deux approches de la psychologie qui s'étaient peut-être trop éloignées jusqu'alors : la psychologie de la cognition et la psychologie de l'affect.

Claxton (1980), à propos de la modélisation de l'apprentissage humain, conseille de ne pas être obnubilé par les questions de conscience, de volonté et de verbalité de la cognition mais plutôt de regarder les aspects non-verbaux qui ne sont pas représentés avec le langage : "*There is much more to knowing than knowing about, much more to learning than learning about*" (p. 231). Le point de vue *intégratif* est un pas vers le rapprochement de la cognition avec son complément perdu d'émotion, de motivation et enfin d'action. La connaissance expériencielle non verbale (vécu) se distingue de la connaissance verbale et les modèles de la mémoire humaine s'appliquent généralement à l'aspect verbal seul alors que l'approche intégrative qu'il préconise s'applique également à l'aspect de l'expérience subjective.

Les questions qui vont plus particulièrement nous intéresser dans le présent travail peuvent être résumées en trois axes principaux.

Tout d'abord, nous émettrons l'hypothèse de l'existence de représentations mentales de la mémoire globalement conformes aux connaissances véhiculées dans le domaine scientifique, à quelques exceptions près (croyances erronées et représentations distordues par l'expérience consciente…). A titre exploratoire, nous analyserons la vision qu'ont les sujets de la mémoire intentionnelle quotidienne ainsi que les stratégies spontanément utilisées dans la vie courante. Nous étudierons également la configuration de l'auto-évaluation de la mémoire pour diverses tâches et matériels ordinaires afin de déterminer les facteurs en jeu dans le processus d'auto-évaluation.

Deuxièmement, nous nous pencherons sur les effets de l'encodage intentionnel en situation de laboratoire. La littérature scientifique arrive à des conclusions assez nettes concernant ce sujet : l'intention n'est pas un facteur déterminant de la qualité de la mémoire. Ce résultat a été montré et démontré dans des situations expérimentales qui laissaient un minimum de contrôle aux sujets. Nous voudrions montrer que l'encodage intentionnel peut améliorer la performance en supposant la mise en œuvre de traitements et de stratégies spécifiques en adéquation avec le test de mémoire futur. Notre hypothèse ne concerne pas uniquement un effet de l'intention sur la performance, mais également un effet sur les jugements de métamémoire et leur relation avec la performance. En condition d'encodage intentionnel, nous supposons que les sujets sont plus aptes à examiner et évaluer le contenu de leur mémoire. Nous incluons dans ce deuxième axe une prise en considération des effets du vieillissement sur l'efficacité mnésique : les déficits mnésiques classiquement observés pourraient être associés à une faiblesse de l'auto-analyse.

Enfin, nous examinerons les relations qu'entretiennent différentes variables dites écologiques avec la performance et l'exactitude des jugements prédictifs et évaluatifs. Ces variables sont de trois types : expérience subjective d'états internes dans le contexte d'une tâche de laboratoire et attribution causale de la performance, traits stables de la personnalité (*locus de contrôle* et *anxiété*), auto-évaluation de la mémoire quotidienne. Nous testerons principalement l'hypothèse de liens entre certaines dimensions conatives et métamémoire, suggérant l'existence de bases communes relevant de la perception de soi.

Cette thèse se scinde en deux parties se rapportant respectivement aux données de la littérature (aspects théoriques) prises en considération dans notre problématique et aux résultats des expériences entreprises (apports expérimentaux) afin de tester nos hypothèses et d’éclaircir notre connaissance sur les relations entre mémoire et métamémoire.

Dans la première partie, avant de nous intéresser aux représentations subjectives, aux activités de jugement et de contrôle du comportement (Chapitre 2 : métamémoire), nous proposons d'aborder les principales théories développées sur le fonctionnement et les structures de la mémoire humaine (Chapitre 1). Nous aborderons brièvement les aspects cérébraux et physiologiques impliquées dans la mémorisation mais insisterons davantage sur les modèles psychologiques du fonctionnement normal de la mémoire (structures, fonctions, organisation). Chacun de ces deux chapitres contient des indications sur les méthodes de mesure des phénomènes (mesure de la mémoire, de la métamémoire) et défend plus particulièrement les concepts et techniques "écologiques" en fournissant des illustrations révélatrices de leur portée explicative. Dans le second chapitre, nous tenterons d'établir les liens entre mémoire et métamémoire et soulignerons les intérêts et limites de cette mise en correspondance. Nos hypothèses seront précisées en guise de synthèse de la première partie sur les données théoriques actuellement disponibles (Chapitre 3).

Les résultats obtenus aux cours de nos différentes recherches sont présentés dans la seconde partie. Nous analyserons tout d'abord les *représentations naïves* des sujets à propos du fonctionnement quotidien de la mémoire ainsi que la structure des auto-évaluations quotidiennes (Chapitre 4). Les deux chapitres suivants (5 et 6) se rapportent aux effets de la mémorisation intentionnelle dans deux tâches de laboratoire. Ces effets seront précisés aussi bien sur la performance de mémoire et les jugements métamnésiques (certitude et prédiction) que sur les relations entre les deux types de données. Le chapitre 5 examine les effets du vieillissement, de l'encodage intentionnel (manipulation intra-sujet) et de la profondeur de traitement. L'encodage intentionnel (manipulation inter-sujet) est également un élément-clé du chapitre 6, où nous abordons les relations entre jugements prédictifs et performance réelle. Le dernier chapitre (7) traite des relations que peuvent avoir des dimensions dites écologiques (auto-évaluations conatives lors d'une tâche de laboratoire, attributions causales de la performance, dimensions stables de la personnalité, auto-évaluation de la mémoire quotidienne) avec la mémoire et la métamémoire.

CHAPITRE 1 : LA MEMOIRE HUMAINE

1.1. CADRE CONCEPTUEL ET THEORIQUE

1.1.1. Précisions terminologiques

Le terme de "mémoire" peut être interprété selon plusieurs sens, tour à tour envisagés dans ce chapitre et qui correspondent approximativement aux définitions données par les dictionnaires élémentaires. Par exemple, Le Petit Larousse (1996) propose les quatre définitions suivantes : 1. *activité biologique et psychique qui permet de retenir des expériences antérieurement vécues*, 2. *aptitude à se souvenir*, 3. *souvenir qu'on garde de quelqu'un, quelque chose ; ce qui reste ou restera dans l'esprit des hommes*, 4. *organe de l'ordinateur qui permet l'enregistrement, la conservation et la restitution des données*". De façon analogue, Spear et Riccio (1994) soulignent trois significations du terme : la mémoire peut être **représentation**[4] / souvenir (mémoire contenu ou connaissance) ou **processus** (mémoire action). Le troisième sens se réfère à l'**organe** (cerveau) où sont "rangés" les souvenirs (mémoire **structure**). Derrière les idées de processus ou de structure, on pourrait encore distinguer la notion d'**aptitude**, qui s'adressent au déroulement efficace ou non des mécanismes, à la plus ou moins grande capacité de la mémoire (on raisonne souvent en termes de *bonne* ou *mauvaise mémoire*). Ce point fait référence aux différences intra et interindividuelles qui peuvent s'appliquer au fonctionnement de la mémoire. Enfin, la mémoire peut être considérée comme un **outil** lorsqu'elle est utilisée pour réaliser une tâche particulière ou comme un **objet** lorsqu'elle est inspectée consciemment par le sujet (Jacoby, Kelley et Dywan, 1989). Cette dernière distinction revêt une importance spécifique au sein de notre problématique car elle oriente l'analyse de la mémoire sur l'expérience ressentie par le sujet au moment où il accède aux données stockées dans sa mémoire, sur l'utilisation volontaire des ressources mnésiques et, plus généralement, sur les relations entre conscience et mémoire (Jouhet, 1993). Nous verrons que de nombreux modèles actuels de la psychologie cognitive reposent sur une dichotomie des aspects conscients et inconscients de la mémoire.

4. Le terme anglais *memory* est plus souvent utilisé pour signifier le souvenir en tant que représentation stockée d'un événement que le processus qui permet de maintenir les souvenirs et qui englobe aussi bien leur apprentissage que leur restitution.

1.1.2. Rôle de la mémoire dans les activités cognitives

Il convient dans un premier temps de situer la fonction de mémorisation au sein de l'ensemble des activités cognitives. En effet, la mémoire ne peut pas être conçue indépendamment du système cognitif dans sa globalité. Selon ce point de vue, la mémoire est une fonction spécifique qui sert à effectuer diverses opérations cognitives.

Si la cognition est l'activité la plus évoluée qui puisse exister chez un être vivant, il est parfois difficile de délimiter les activités qui en relèvent ou non. Par exemple, d'après Richard (1990c), il est utile de différencier les activités mentales parmi les activités cognitives : elles se situent entre la perception et la programmation motrice, l'exécution et le contrôle des mouvements mais ne les incluent pas. Elles regroupent la compréhension, le raisonnement et la résolution de problèmes, soit des activités cognitives de haut niveau. Elles construisent et opèrent sur des représentations (significations et interprétations de l'environnement immédiat) et débouchent sur des décisions. Les activités de mémorisation "pures" telles que le stockage et la récupération des informations, le transfert des éléments de la mémoire de travail à la mémoire à long terme, ne sont pas des activités mentales mais déterminent tout de même les traitements cognitifs complexes comme la compréhension de texte ou la résolution de problèmes. Elles seraient plutôt à considérer comme des contraintes de fonctionnement du système (Tiberghien, Ans, Mendelsohn et George, 1990) au même titre que d'autres opérations élémentaires : "*identification des objets, des termes lexicaux, jugements d'appartenance catégorielle, inférences perceptives immédiates*" (Richard, 1990c, p.22). Selon ce point de vue, la mémoire est un outil pour la cognition.

Réciproquement, la mémoire n'intervient pas que dans les activités cognitives de haut niveau, comme les activités qualifiées de "mentales" par Richard (1990c). Elle se manifeste dès les premières étapes de la perception (Jacoby, 1988). Pour reconnaître ou identifier les éléments présentés aux organes sensoriels, le sujet doit avoir déjà acquis un certain nombre de connaissances sur le monde. Les structures cognitives qui servent à comprendre et analyser l'environnement se construisent à partir de l'accumulation d'expériences avec l'environnement et sont conservées en mémoire permanente. Parallèlement, elles sont constamment remaniées et réorganisées par les nouvelles expériences. De même, pour exécuter une certaine action, il est nécessaire que le programme moteur de cette action soit enregistré en mémoire. On ne peut pas réaliser une nouvelle action sans qu'il y ait eu d'abord un apprentissage des mouvements qui la composent et de leur coordination. L'appréhension de toute situation nouvelle est fonction de la structure, du contenu et de l'organisation des informations apprises antérieurement. La mémoire permet donc de décrypter et d'analyser l'environnement immédiat. Aussi, est-il possible, grâce au contenu de la mémoire, des structures existantes, des expériences antérieures, d'interpréter et de réagir à des informations entièrement nouvelles. Cela fait de la mémoire une fonction indispensable à l'adaptation et à l'intelligence.

De plus, la mémoire n'est pas seulement utile pour retrouver des informations apprises dans le passé ou pour comprendre et interpréter les stimulations présentes. Grâce à elle, il est possible d'imaginer, de planifier, de prévoir ses actions futures (Winograd, 1988a). Pensons aux sportifs de haut niveau, qui, avant même d'effectuer leur exploit physique, se repassent intérieurement les diverses étapes de l'action de façon très précise et conforme à la durée réelle de l'exercice (Droulez, 1991). Un organisme sans mémoire ne pourrait s'adapter à son environnement qui lui apparaîtrait constamment nouveau, ne saurait donner de signification aux événements rencontrés, serait incapable d'imaginer ce que sera le futur et ne pourrait pas atteindre le niveau du langage, de la pensée et de la conscience (Jacoby, 1988). La temporalité de la mémoire doit être mise en relation avec la temporalité de la conscience soulignée par exemple par Paillard (1994). La conscience est vue comme un instrument pour la perception actuelle et pour la simulation des actions futures ; elle intègre des états présents successifs grâce aux mécanismes de la mémoire (récupération des événements passés et prévision du futur), assurant ainsi "*le sentiment d'identité et de permanence qui caractérise la conscience de soi, la personnalité du sujet et l'unité de son expérience subjective*" (p. 661).

En bref, la mémoire devient, plus qu'une contrainte pour le fonctionnement du système, la fonction obligatoire pour que la cognition puisse apparaître, la *forme même de la cognition* (Tiberghien, 1991, 1992 ; voir aussi Claxton, 1980). C'est pourquoi elle est liée à l'ensemble des autres composantes du système cognitif : perception, attention, langage, compréhension, raisonnement, résolution de problème, conscience... Aussi, la compréhension et la modélisation de toute activité mentale impose de considérer l'existence d'une mémoire. Parallèlement, toute théorie générale de la mémoire devrait s'exporter dans les différents domaines de l'activité cognitive.

Si le concept de mémoire doit être intégré à la modélisation de toute activité cognitive, il constitue très souvent un objet de recherche à part entière. Ainsi, depuis une centaine d'années, quantité de travaux se sont consacrés à l'étude du fonctionnement de la mémoire en tant que telle. Comme nous le verrons, ce type d'approche, dont l'objectif est de comprendre le fonctionnement général de la mémoire, conduit souvent à considérer un ensemble de sous-systèmes mnésiques régis par des mécanismes de natures différentes et destinés à l'enregistrement de différents types d'informations. Etant donné que la mémoire est impliquée dans la totalité des tâches cognitives, la nécessité d'envisager des sous-systèmes se fait sentir car son intervention est fortement dépendante des caractéristiques des tâches.

Du fait de la position centrale de la mémoire au sein de la cognition, les différents modèles et principes issus de son approche globale considèrent parallèlement certains aspects d'autres composantes du système cognitif. Par exemple, les notions de *mémoire à court terme* ou de *mémoire de travail* sont particulièrement liées aux notions d'attention et de contrôle comportemental, le concept de *mémoire sémantique* s'inspire de l'organisation et de la signification des représentations langagières, la notion de

mémoire englobe l'ensemble des phénomènes d'apprentissage, la notion de *mémoire prospective* ou de mémoire intentionnelle possède une composante de planification de l'action et de gestion des intentions…

Les relations qu'entretient la mémoire avec d'autres fonctions cognitives apparaîtront de façon morcelée dans les paragraphes suivants, organisés autour de sa structure et de son fonctionnement (§ 1.3 et 1.4).

1.1.2.1. Mémoire et apprentissage

Comme le terme *mémoire* appartient au langage courant, son acception est parfois ambiguë. Le sens scientifique semble être apparu en opposition avec la notion d'apprentissage, et se référait d'abord à la capacité de récupérer les informations qui ont été apprises antérieurement. La notion d'apprentissage domine dans des courants comme le béhaviorisme ou l'associationnisme et dans des champs de recherche comme la neurobiologie ou la psychologie animale, alors que la notion de mémoire (associée à celles de rétention, oubli et représentations) se rapporte à une fonction intellectuelle supérieure et est apparue avec le courant cognitiviste (Spear et Riccio, 1994). D'après Spear et Riccio (1994), les deux notions sont complémentaires, mais doivent être clairement distinguées pour des raisons historiques et scientifiques, méthodologiques (mesures différentes), conceptuelles (toutes les choses apprises ne sont pas également disponibles) et parce qu'elles répondent à des questions différentes.

Du point de vue de la psychologie cognitive, le concept de mémoire incorpore aussi bien l'idée d'apprentissage que celle de récupération, car il se rapporte au mécanisme général par lequel ces activités sont possibles : sans mémoire, ni apprentissage, ni cognition. Toutefois, la prépondérance de l'aspect récupération provient du fait que l'évaluation de l'apprentissage passe nécessairement par une phase de *test* où sont mis en œuvre des mécanismes de récupération ; l'étude du contenu de la mémoire passe nécessairement par la phase de récupération, "*la réalité de la conservation des informations ne peut être affirmée que par leurs utilisations, qu'il s'agisse d'une simple "lecture" ou reproduction ou de la réalisation d'un comportement ou d'un programme*" (Jouhet, 1993, p. 13). De même, l'évaluation des effets de certains facteurs manipulés lors de l'encodage ne peut être réalisée qu'à partir des données issues de la restitution des informations. Cela vaut aussi bien pour les expériences de conditionnement que pour les épreuves de contrôle des connaissances ou pour les épreuves classiques de mémoire en psychologie expérimentale. D'où l'idée que les conditions de récupération sont décisives dans l'évaluation de la mémoire (Ratcliff et McKoon, 1989).

Le processus de mémoire (mémorisation) se déroule en plusieurs étapes détaillées ultérieurement (§ 1.4.1) : l'encodage, le stockage et la récupération. L'entrée des informations dans le système correspond au phénomène appelé apprentissage.

L'apprentissage doit se définir comme un "*processus de modification des connaissances ou de modification du comportement au cours des interactions d'un organisme (système) avec son environnement*" (Cordier, Crépault, Denhière, Hoc, George, & Richard, 1990, p. 93). Les effets de l'apprentissage ne sont pas nécessairement apparents dans le comportement, d'où la distinction entre *compétence* (ou potentialités) et *performance* réelle. De même l'apprentissage ne doit pas être confondu avec la rétention (mémoire) des informations dans la mesure où, à apprentissage constant (*e.g.*, maîtrise parfaite d'une liste de mots), la rétention (performance mesurée ultérieurement) peut varier.

1.1.2.2. Mémoire et attention

Bien que le concept d'attention recouvre une réalité complexe, il peut être défini globalement comme *la fonction d'un système qui permet de sélectionner les éléments d'information pertinents pour réaliser une tâche et de contrôler les opérations effectuées sur l'information*.

L'attention, comme la mémoire, est vue comme une construction multidimensionnelle. Dans ses diverses acceptions théoriques, l'idée d'attention est fortement liée à celle de mémorisation et peut-être encore plus à celle de conscience[5].

Sans entrer ici dans le détail des théories, citons les principales caractéristiques de l'attention afin de les relier au problème de la mémoire. La première caractéristique concerne **l'intensité** ou le niveau d'activation : il existe en effet différents niveaux ou degrés d'attention ; ainsi, l'attention est au niveau minimum au cours du sommeil et atteint un niveau maximum lors de la focalisation (concentration). On peut supposer alors que les opérations cognitives réalisées à chaque niveau d'activation ne sont pas de même nature et entraînent des différences dans la qualité du traitement et dans la mémorisation des données. Une seconde caractéristique concerne **l'origine** de l'orientation attentionnelle ; celle-ci peut être externe, située dans l'environnement (cas où quelque chose *attire* l'attention) ou interne, découlant d'une *décision volontaire* du sujet dans le but de réaliser une tâche donnée. La troisième caractéristique, probablement la plus étudiée et peut-être la plus controversée (voir Allport, 1980a ; Kellogg, 1980) concerne la **capacité limitée** d'un système attentionnel général et a-spécifique.

Des différentes caractéristiques de l'attention, découlent quatre fonctions principales d'après Possamaï, Bonnel et Requin (1993). L'attention a tout d'abord une

5. Damasio (1999) distingue conscience et attention, les définit toutes deux en termes de niveaux et envisage l'existence d'une influence mutuelle : un faible niveau d'attention déclenche les processus d'une forme de conscience (conscience-noyau), qui, à leur tour, aboutissent à l'attention soutenue.

fonction de **sélection** ou de tri des informations de l'environnement et des réponses possibles (focalisation attentionnelle). Deuxièmement, l'attention permet de **distribuer** les différents traitements par une action de gestion des priorités (division ou partage attentionnels). Troisièmement, elle contribue à la **régulation** des phases plus ou moins intenses du comportement en fonction de diverses contraintes (intensité). Enfin, elle assure un rôle de **contrôle** en hiérarchisant les traitements et en différenciant les processus automatiques – rapides, parallèles, économiques, rigides, irrépressibles involontaires et inconscients – des processus contrôlés – lents, sériels, coûteux, souples, et potentiellement volontaires ou conscients.

L'idée admise d'une limitation des ressources attentionnelles provient du constat commun qu'on ne peut pas réaliser plusieurs actions ou se concentrer sur des stimuli d'origines multiples en même temps, d'où les fonctions de sélection, de distribution et de hiérarchie des traitements. Aussi, l'organisme a-t-il besoin d'une ou de plusieurs structures mnésiques (*buffers*) qui permettent le stockage temporaire des informations nécessaires à la réalisation de la tâche placée dans le focus attentionnel. Le point de vue connexionniste ne conçoit pas l'existence d'un système général attentionnel qui servirait à contrôler le déroulement des opérations mentales et qui pourrait être globalement saturé. Le contrôle serait plutôt effectué par l'ensemble du système et dépendrait de la nature des activités et de leurs contraintes respectives (Richard, 1990c). La limitation attentionnelle ne dépend pas alors de la quantité d'informations à traiter mais de la présence de configurations spécifiques d'activité dans le système et de l'existence de structures spécifiques préalablement établies en mémoire qui peuvent résonner avec ces configurations (Allport, 1980b, p.32). La mémoire serait alors inséparable de la capacité de traitement (les mêmes unités neuronales servent à traiter et à stocker les informations) et distribuée dans l'ensemble du système nerveux.

Quel que soit le point de vue adopté, le rapport entre mémoire et attention paraît indiscutable mais doit être précisé à plusieurs égards : lien entre attention et mémoire de travail (§ 1.3.3.), mécanismes attentionnels de recherche en mémoire à long terme (§ 1.4.1.3), distinction processus automatiques / contrôlés dans la mémorisation (§ 1.4.3.1.b),…

1.1.2.3. Mémoire, représentations mentales et connaissances

Le rôle fondamental de la mémoire consiste à accéder à des informations malgré leur absence physique. Elle contribue donc directement à la fonction de représentation mentale. La mémoire est la seule fonction qui permette à un organisme de se représenter un objet et d'effectuer des opérations mentales sur cet objet (sa représentation) en l'absence de toute interaction physique réelle avec cet objet.

La fonction de stockage attribuée à la mémoire s'applique à des objets spécifiques, les représentations mentales, issues du traitement et de la transformation

de données "brutes" en provenance de l'environnement externe (*e.g.*, objets du monde extérieur perçus par les organes sensoriels, objets symboliques tels que les éléments langagiers) et de l'environnement interne (*e.g.*, émotions ressenties, constructions mentales élaborées à partir des activités de raisonnement,…) du sujet.

Le problème de la relation entre mémoire et représentations mentales engendre un certain nombre de questionnements théoriques interdépendants (Tiberghien, 1989a, 1991 ; Richard, 1990a, 1990c ; Le Ny, 1994) qui seront abordés de façon plus ou moins morcelée par la suite :

(1) Existe-t-il une différence entre les représentations mentales stockées de façon permanente en mémoire à long terme et les représentations temporaires construites dans le cadre d'activités spécifiques ? Ce premier point s'adresse à la considération de deux systèmes de mémoire distincts possédant des lois propres de fonctionnement et d'organisation et destinés à des activités mnésiques totalement différentes. Ces différences fondamentales entre les deux systèmes entraînent des différences de nature entre les contenus mentaux manipulés. Cette question sera surtout abordée dans la partie de notre travail où est analysée la distinction théorique entre une forme de mémoire à court terme (ou mémoire de travail) et une forme de mémoire à long terme (§ 1.3.2).

(2) Quel est le mode de codage ou le format des représentations mentales ? Sont-elles enregistrées dans le même format que celui qui résulte du traitement sensoriel ou des interactions perceptivo-motrices entre le sujet et l'environnement, ou encore selon une configuration multimodale intégrant une diversité d'éléments traités par des canaux distincts, ou encore selon leur signification abstraite ou leur domaine d'application ? Cette question, traitée au paragraphe 1.3.4 sur la nature des représentations et l'organisation de la mémoire à long terme, concerne l'existence d'une typologie des connaissances engrangées en mémoire à long terme : représentations imagées, représentations verbales propositionnelles et abstraites, schémas, histoires, théories naïves, modèles mentaux, souvenirs individuels, mémoire sémantique, mémoire procédurale…

(3) Quel est le mode d'organisation des représentations ? Cette question, assez proche de la précédente, concerne les lois d'agencement de l'énorme quantité de données que constitue la base de connaissance individuelle et collective. L'organisation est indispensable pour une accessibilité efficace des données en mémoire, comme d'ailleurs dans toute structure stockant un nombre important d'objets (*e.*g, bibliothèque, magasin…). Le problème est de repérer les dimensions ou attributs (temporels, spatiaux, associatifs, catégoriels) qui soutiennent une telle organisation et, éventuellement, de dégager des lois d'organisation distinctes selon les types de représentations (§ 1.3.4.3).

(4) De quelle manière les représentations mentales sont-elles activées ou retrouvées en mémoire ? Cette question concerne notamment l'existence d'une diversité dans les processus d'accès en fonction du type de représentations, par exemple, des processus automatiques d'activation et des processus contrôlés de recherche.

(5) Quelle est l'évolution des représentations mentales en mémoire ? Cette question englobe plus particulièrement les processus qui permettent d'expliquer l'oubli ou les variations d'accessibilité en fonction du contexte et les modifications et restructurations des contenus de la base de connaissance (§ 1.4.2.6).

Au second chapitre, nous nous intéresserons à un type particulier de représentations mentales : **la métamémoire**, c'est-à-dire la connaissance que possède le sujet sur son propre système de mémorisation et sur ses propres opérations mentales impliquées dans l'acte de mémoire. C'est pourquoi, dès le premier chapitre, nous attacherons une importance particulière aux représentations mentales liées au concept de soi (§ 1.3.4.5) et insisterons à plusieurs égards sur la distinction entre les représentations conscientes ou explicites et les représentations inconscientes ou implicites.

1.1.2.4. Mémoire et langage

La question des relations entre la mémoire et les phénomènes langagiers se pose à plusieurs niveaux.

(1) Le codage des informations en mémoire est fortement influencé par la structure du langage (§ 1.1.2.3 à propos du codage propositionnel des représentations), à moins que cela ne soit qu'une illusion due à la prégnance du langage dans la pensée. Cela tient à ce que la fonction langagière est avant tout représentative (intentionnelle), tout comme la fonction mnésique, et à ce que les objets représentés sont les mêmes. Les objets peuvent être représentés en mémoire sans qu'existe en parallèle de système de signes servant à dénommer ces objets ; c'est ce qui se passe chez les animaux et les enfants qui ne maîtrisent pas encore le langage. Le langage peut donc être considéré comme un système représentationnel qui "double" le système mnésique et dont la fonction principale est la communication inter-individuelle, la traduction des concepts sous une forme socialement partagée[6]. Puisque les éléments représentés en mémoire et les éléments représentés par les termes du langage sont les mêmes, on voit aisément que l'organisation de la mémoire sémantique est analogue à l'organisation du langage (Tulving, 1962). Plus globalement, un grand nombre de représentations ou de connaissances peuvent être décrites au moyen du langage. Le langage peut alors être considéré comme un des supports possibles des informations en mémoire (*e.g.*, traditions orales et transmission des savoirs de génération en génération au seul moyen du récit).

6. Le langage sert en réalité des fonctions qui vont au-delà de la communication inter-individuelle. Le langage intérieur est utile dans les activités de raisonnement ou de résolution de problème ; on est ici dans une relation de communication particulière : une relation de soi à soi.

(2) Il existe des facteurs linguistiques qui influencent fortement le fonctionnement de la mémoire et le niveau de performance : caractéristiques "physiques" des stimuli verbaux (formes visuelles ou acoustiques), fréquence d'utilisation des mots dans la langue, longueur des mots, nombre de syllabes, organisation en catégories sémantiques…

(3) Les différents codes possibles du langage ne seront pas également utilisés pour le maintien à court terme et le maintien à long terme des données. Par exemple, il est généralement admis qu'un des modes de codage privilégié en mémoire à court terme a trait aux caractéristiques phonétiques et sonores des informations. Ce code acoustique permet de coder les informations verbales présentées auditivement ou même visuellement (§ 1.3.2 et 1.3.3). Inversement, le codage est plutôt de nature associative et sémantique en mémoire à long terme ; l'organisation des connaissances en mémoire à long terme nécessite une organisation basée sur la signification des données (§ 1.3.4). Bien que cette distinction entre MCT et MLT fondée sur une différence dans la nature du codage des données soit critiquable, elle rend tout de même compte d'un grand nombre de résultats expérimentaux.

1.1.2.5. Mémoire et contrôle du comportement

La notion de *contrôle* comportemental doit être conçue de manière très générale comme se référant à la capacité de maintenir une cohérence dans les actes et d'atteindre des objectifs ; elle englobe l'ensemble des opérations nécessaires à la réalisation d'une tâche spécifique. Si la notion de contrôle est souvent assimilée à celle de conscience et de volonté, comme dans le champ d'étude de la *métacognition*, il est utile de préciser que tel n'est pas toujours le cas. En effet, les comportements fortement automatisés sont également contrôlés[7] dans la mesure où ils contribuent à l'atteinte d'un objectif et où ils possèdent une fonction d'adaptation (Norman et Shallice, 1986) : ici, le contrôle est effectué "*à des niveaux différents de celui de la représentation consciente*" (Nguyen-Xuan, Richard et Hoc, 1990, p. 230).

Le contrôle est toujours lié à la réalisation d'une tâche spécifique et peut intervenir à trois étapes de son déroulement (Nguyen-Xuan et al., 1990) : sélection de la tâche à résoudre et inhibition de toutes les tâches non-pertinentes, planification de l'activité, contrôle (au sens premier de surveillance et de vérification) de la réalisation de la tâche.

7. Le terme *contrôlé* prend ici un sens différent de celui de l'expression "processus contrôlés", synonyme de "processus attentionnels". Le contrôle peut exister indépendamment de l'attention et de la conscience.

Différentes composantes de la mémoire sont impliquées dans les activités de contrôle.

(1) Tout d'abord, la mémoire de travail est fortement sollicitée à toutes les étapes du processus puisque les représentations de situations, choix, décisions, anticipations, buts et évaluations sont formés et transformés à l'intérieur même de cet espace de travail. Ainsi, par exemple, Baddeley (1993a) suggère d'assimiler l'administrateur central (*Central Executive*) de son modèle de mémoire de travail au système attentionnel de supervision (*Supervisory Attentional System*) conçu par Norman et Shallice (1986) dans un modèle général du contrôle de l'activité. Ce dernier fut développé pour expliquer les erreurs de contrôle dans des situations quotidiennes ainsi que les troubles associés à certains dysfonctionnements cérébraux (frontaux).

(2) La mémoire à long terme est également indispensable au contrôle de l'activité puisqu'elle stocke l'ensemble des expériences, connaissances, règles et habiletés nécessaires à la résolution d'une infinité de tâches. L'apport des acquisitions antérieures dans le contrôle de l'activité se traduit dans la conduite effective du système et influence la qualité de son adaptation face aux situations problèmes. La distinction entre différents types de connaissances permanentes apparaît à nouveau dans la mesure où ces connaissances ne participent pas de manière équivalente au contrôle du comportement. Par exemple, les connaissances déclaratives demandent un fort investissement attentionnel pour être traduites en actions concrètes alors que les habiletés sont immédiatement efficaces (Rasmussen, 1986).

(3) Une dernière composante de la mémoire, peut-être la moins évidente, la moins étudiée, mais certainement la plus adaptative, consiste à mémoriser les événements et actions qui n'ont pas encore eu lieu : paradoxalement, c'est la mémoire du futur ou **mémoire prospective** (Meacham et Leiman, 1975 in Neisser, 1982 ; Meacham et Singer, 1977). Cette capacité nécessite d'une part, que le système soit apte à *planifier*, *imaginer* et *programmer* ce qu'il adviendra plus tard, d'autre part, qu'il soit apte à se souvenir des choses prévues de la sorte.

La première fonction n'est possible que si le système possède une mémoire du passé, car en effet, comment pourrait-on planifier une action, imaginer une scène… sans avoir la moindre idée, la moindre représentation préalable de ce qu'est une action ou une scène, et de l'allure que pourrait avoir cette action ou cette scène ?…

La seconde fonction implique l'existence d'une mémoire spécifique pour des informations qui n'ont d'existence que dans l'esprit de la personne, qui sont de purs produits mentaux, plus particulièrement des intentions, des projets, des prévisions, ou des prédictions. Cette mémoire devra être utilisée et consultée à un moment déterminé du futur.

La mémoire prospective intervient à différentes étapes du processus de contrôle de l'action : elle permet tout d'abord de sélectionner et d'enregistrer les buts à atteindre à plus ou moins long terme (fonction de sélection des intentions) ; en quelque sorte, elle stocke toutes les intentions qui n'ont pas été sélectionnées pour un traitement en

mémoire de travail en temps réel. Elle opère ensuite une organisation des différents objectifs (planification) afin d'optimiser leur réalisation future ; cette organisation est très souvent temporelle, par exemple, lorsque différentes actions doivent être réalisées successivement (planification d'actions à réaliser selon le déroulement d'un trajet) ou être intégrés dans une série d'autres actions plus routinière (*e.g.*, acheter du pain en rentrant du travail). L'organisation peut également être sémantique lorsque les actions à faire sont classées selon une dimension de ressemblance (liste d'appels téléphoniques, de courses, de rendez-vous à effectuer dans la journée). Ensuite, la mémoire prospective doit posséder un mécanisme de récupération des éléments engrangés fortement dépendant du fonctionnement de l'horloge interne, de la motivation et des stratégies du sujet. Enfin, un mécanisme d'effacement ou de mise à jour des traces intervient lorsque les objectifs enregistrés initialement ont été atteints. L'ensemble de ces fonctions mnésiques contribue au contrôle et à la cohérence du comportement (Koriat et Ben-Zur, 1988 ; Winograd, 1988a, 1988b). Les différentes fonctions de la mémoire prospective sont en étroite collaboration avec des mécanismes motivationnels et socio-affectifs (Winograd, 1988b ; Meacham, 1982, 1988). Cela fait du concept de mémoire prospective un bon candidat pour l'appréhension des relations entre les différentes sphères psychiques.

1.1.3. Généralités sur la modélisation cognitive de la mémoire humaine

1.1.3.1. Typologie des modèles

L'étude de la mémoire débouche sur plusieurs sortes de productions scientifiques servant à comprendre son fonctionnement. Celles-ci peuvent tout d'abord être distinguées par leur capacité à **décrire** ou à **expliquer** les phénomènes observés (Baddeley, 1993a). Ainsi, les lois et principes généraux, issus de l'empirisme traditionnel, fournissent une simple description de certaines régularités émergeant d'un ensemble de données observées. Quant aux théories et aux modèles, ils ne visent pas la seule description des phénomènes mais leur explication. Cette caractéristique leur permet de faire des prédictions et d'élargir l'étude des phénomènes afin de mieux saisir leur complexité.

Un modèle doit être considéré comme "*un discours logico-mathématique sur… un ensemble limité de phénomènes dans des conditions soigneusement définies*" (Tiberghien, 1989b, p.14). Il se distingue de la théorie uniquement en ce qu'il s'applique à un domaine limité de phénomènes.

Les théories et modèles peuvent être spécifiés à différents niveaux d'analyse, selon la nature des données que l'on cherche à expliquer (*e.g.*, physiologiques, psychologiques…). Nous nous limitons ici aux modèles psychologiques développés pour comprendre le fonctionnement de la mémoire de l'homme. Comme nous l'avons

mentionné précédemment, certains modèles de la mémoire sont plus **généraux** que d'autres, cherchent à englober un plus grand nombre de phénomènes et s'appliquent à une diversité de situations. Les modèles **locaux** s'occupent quant à eux d'une partie restreinte des phénomènes de mémoire.

Les modèles psychologiques peuvent aussi être distingués selon qu'ils tentent de spécifier uniquement la **structure** (modèles structurels), uniquement le **fonctionnement** (modèles fonctionnels) ou simultanément la structure et le fonctionnement (modèles **mixtes**) d'un système (Tiberghien, 1989a, 1989b). Concernant plus particulièrement la mémoire, les modèles sont structurels lorsqu'ils s'attachent à expliquer les phénomènes de mémoire en précisant les caractéristiques stables du système (et éventuellement de sous-systèmes) et l'organisation des informations. Ils sont fonctionnels lorsqu'ils tentent de mettre en relation des observations avec des variables hypothétiques en se concentrant sur les processus de traitement et de transformation de l'information. Toutefois la distinction entre modèles structurels et fonctionnels n'est pas très stricte car dans la plupart d'entre eux, on trouve à la fois les aspects structurels et fonctionnels, c'est-à-dire des spécifications sur les informations manipulées par le système et sur les processus mis en œuvre sur ces informations.

Nous nous arrêterons plus longuement sur une autre manière de classer les modèles de la mémoire, énoncée à la fois par Claxton en 1980 et par Tiberghien dans les années 90. Les modèles sont ici distingués selon qu'ils dissocient ou non la structure de la fonction mnésique.

En 1980, Claxton suggère de distinguer deux grandes approches de la mémoire humaine : **associative** et **intégrative**. Il considère que la métaphore associative est utile pour décrire grossièrement le système mnésique. Elle suppose que la mémoire est divisée en parties ou stocks (métaphore spatiale) et que les processus sont stockés indépendamment des connaissances sur lesquelles ils opèrent (Anderson, 1983b). La mémorisation est vue comme la création d'associations (idée d'addition) entre divers éléments sans produire de modifications sur ces éléments. Claxton oppose à cette approche associative une approche plus fine dite *intégrative*, qui se rapporte à une analyse plus détaillée du système. La mémoire est vue comme un système intégré, c'est-à-dire qu'il n'existe pas de différence entre sa structure et sa fonction, et sa fonction est elle-même intégrative. Ce concept suppose que l'apprentissage produit une modification de ce qui est stocké et ne se borne pas à interconnecter des unités entre elles (idée de *gestalt*). A l'image du principe énoncé par Hebb (1949) sur les assemblées de cellules, la création d'associations revient à relier des groupes d'éléments à l'origine indépendants, de façon à ce que l'activation d'un de ces ensembles résulte dans l'activation de ceux qui lui sont liés. Sous ces conditions, nul besoin de processus de contrôle qui agiraient sur des données passives : elles sont auto-organisatrices, auto-activatrices et auto-directives.

Du point de vue intégratif, les processus sont indissociables d'une spécification des stimuli, contextes et tâches pour lesquels ils sont appropriés alors qu'ils sont indépendants des contenus et du contexte pour l'approche associative.

L'image utilisée par Claxton pour comprendre la différence entre les deux types de modèles de la mémoire qui vont découler des deux conceptions théoriques est celle d'un microscope dont on peut régler la capacité de grossissement selon le but de l'étude. Le niveau grossier permet de discriminer des structures bien définies et nettement séparées les unes des autres. Le niveau fin permet d'étudier les fonctions et les relations entre structures. A ce niveau, les frontières deviennent floues et laissent passer des "*actions, interactions et transactions*" (p.198) entre les structures.

Les modèles qui entrent dans le champ *associatif* sont ceux qui, tout en utilisant une métaphore informatique, distinguent différents types de mémoire - déclarative / procédurale, sémantique / épisodique, à court terme / à long terme d'une part (cf. mémoire structure) - et des processus et stratégies qui agissent sur les informations stockées : enregistrer, récupérer, organiser le contenu des mémoires... (cf. mémoire processus). Les modèles *intégratifs* s'inspirent plutôt de la biologie et accordent une place importante au contexte et à l'aspect flou des représentations (modèles unitaires).

Une distinction similaire entre les différents modèles a été proposée par Tiberghien (1989b, 1991 ; Tiberghien et al., 1990 ; Tiberghien et Jeannerod, 1995). D'après lui, il existe deux sortes de modèles et un troisième, hybride, mêlant des éléments des deux premiers.

Les modèles computo-symboliques, issus du paradigme de traitement de l'information, sont bien souvent des modèles structuro-fonctionnels, sans correspondance directe avec des structures anatomiques identifiées. Ces derniers conçoivent le fonctionnement mental comme celui d'un ordinateur. Les unités d'information sont stockées dans une mémoire à une adresse particulière. Le fonctionnement de ce système est souvent séquentiel, chaque étape du traitement prenant place dans une série de processus. Des modules différents sont sensés réaliser des opérations différentes sur les informations symboliques. En général, on conçoit une instance de contrôle impliquée dans la gestion et la régulation du déroulement des opérations cognitives (activation des modules et transfert des données d'un module à l'autre). Les modèles de Atkinson et Shiffrin (1968), de Baddeley et Hitch (1974) et de J.R. Anderson (1983b) appartiennent à cette catégorie (§ 1.3, *mémoire structure*). Ces modèles considèrent la mémoire comme un système multiple.

Les autres modèles se basent sur une analogie avec le fonctionnement du cerveau. C'est pour cette raison qu'on les nomme "bioniques" ou "neuro-mimétiques". Le paradigme de référence est celui du connexionisme où sont conçues des unités de traitement discrètes et non intelligentes – les neurones – massivement interconnectées les unes avec les autres. Chaque unité peut être active ou inactive (seuil d'activation) en fonction des informations qu'elle reçoit de l'extérieur et de la part de ses voisines. Les informations entrant dans le système modifient les poids synaptiques et la configuration globale du réseau. Le traitement se fait en parallèle et l'information est

mémorisée dans des ensembles de connexions neuronales (distribution). Ainsi, une trace mnésique (un souvenir) est représentée par un patron (*pattern*) d'activation et sa récupération totale peut se faire si le système n'a accès qu'à une partie de cette trace. La notion de connaissance correspond à l'état d'activation du système à un instant donné. De plus, l'information n'est pas stockée à un endroit particulier du système mais est distribuée dans l'ensemble du réseau. La notion d'un contrôle réalisé par une instance indépendante n'est alors plus pertinente et on peut imaginer que le contrôle émerge de l'activité globale du réseau et de la synergie entre les différents éléments du système. Ces modèles considèrent la mémoire comme un système unitaire.

Compte tenu des données de la neuropsychologie humaine et de la physiologie du cerveau, on peut avancer l'idée de la nécessité d'une combinaison de ces deux grands types de modèles pour rendre compte efficacement de la complexité du système cognitif. On ne peut nier que certaines structures cérébrales réalisent des opérations hautement spécialisées dans des domaines bien précis (concept de modularité, Fodor, 1983), mais il est clair que les souvenirs ne sont pas stockés dans un endroit particulier du cerveau et que de grands ensembles des neurones (impliqués par ailleurs dans d'autres fonctions comme la perception) participent à cette fonction de rétention des données. Crowder (1989) propose une distinction similaire entre les notions de *coding modularity* et de *process modularity*, qui correspondent respectivement à une vision unitaire ou fractionnée de la mémoire[8]. La flexibilité cérébrale et les énormes possibilités de récupération après lésion cérébrale témoignent en faveur de cet argument. Les modèles dits "mixtes" (comme les modèles néo-holographiques) conçoivent donc simultanément les aspects de moduralité du traitement et de distribution des traces mnésiques (Tiberghien et al., 1990 ; Tiberghien, 1991).

1.1.3.2. Approche écologique de la mémoire

Nous souhaitons ajouter à la typologie précédente les modèles qui cherchent à comprendre l'utilité fonctionnelle de la mémoire en termes d'adaptation (Neisser, 1978 ; Bruce, 1985), bien que cette approche ne soit, pour Claxton (1980), qu'un des "sujets épineux" d'un courant conceptuel plus large : celui qui aboutit aux modèles intégratifs. Selon ce point de vue, la préoccupation prédominante est celle de validité écologique[9] (Brunswik, 1952, 1956 ; cité par Petrinovich, 1989). Pour Claxton (1980), "*The current appeal for 'ecological validity' is not a sentimental one : it is a call for*

8. D'après le premier point de vue, "*la mémoire n'est pas un processus de stockage en tant que tel ; elle est simplement la propriété du traitement de l'information qui s'étend ensuite dans le temps*" (p.272). Le second point de vue donne lieu à un fractionnement de la mémoire en différents sous-systèmes.

9. Petrinovich (1989) note que le terme original de *validité écologique* employé par Brunswik "*fait référence à l'utilité potentielle de divers indices pour les organismes dans leur milieu*" et a souvent été employé à la place de *representative design*, qui concerne "*la qualité du caractère naturel de la recherche, ou d'adéquation à la vie quotidienne* " (p.13).

better science" (p.19). Il est en effet souhaitable que les modèles issus de la recherche de laboratoire soient capable de s'étendre au domaine de la réalité (validité externe et généralisation), c'est-à-dire de s'appliquer aux activités mnésiques réalisées dans des contextes naturels (Neisser, 1976).

L'approche écologique se distingue de l'approche traditionnelle à trois niveaux du processus de recherche (Koriat et Goldsmith, 1996a).

(1) Le premier niveau est celui des contenus ou des phénomènes de mémoire étudiés. Si l'approche écologique souhaite comprendre les mécanismes en jeu dans les activités mnésiques *quotidiennes* (*e.g.*, témoignage oculaire, mémoire des actions ou des événements), l'approche classique est à la recherche de *lois générales* qui puissent permettre de modéliser l'organisation générale des structures mentales impliquées dans les processus de mémorisation.

(2) Le second niveau distingue les deux approches par les méthodes utilisées pour évaluer la mémoire (§ 1.2). La recherche traditionnelle porte généralement sur des stimuli simples et isolés (listes de mots, syllabes sans signification, paires de mots, figures) et met en évidence l'effet de facteurs tels que la longueur de la liste à apprendre, la durée de la présentation des stimuli, les effets des intervalles de rétention, diverses caractéristiques des stimuli… La recherche écologique s'intéresse à des matériels plus complexes ayant une pertinence quotidienne évidente et offrant des possibilités d'applications pratiques (textes, visages, scènes…).

Les recherches de laboratoire utilisent le plus souvent des procédures de rappel ou de reconnaissance à choix forcé et accordent une place prépondérante à la proportion de réponses correctes (approche quantitative). Elles cherchent à quantifier la mémoire en éliminant toute variabilité en provenance de facteurs considérés comme parasites ; pour cela, elles contrôlent l'effet des variables indésirables et manipulent les seuls facteurs dont elles veulent démontrer les effets sur la performance ; selon ce point de vue, *la variabilité des réponses interindividuelles est considérée comme une source d'erreur* (hasard) et la recherche de lois générales repose généralement sur l'agrégation des réponses de plusieurs sujets (moyennes).

Quant aux recherches écologiques, elles se préoccupent de la *fidélité* de la mémoire, de *l'importance* relative des informations reproduites et du *rôle du sujet* dans la gestion de ses processus mnésiques (approche qualitative). En accordant une place centrale à l'interaction sujet/environnement[10], elles considèrent souvent les effets simultanés d'un grand nombre de facteurs, utilisent un plan de recherche représentatif (*representative design*, Brunswik, cité par Petrinovich, 1989) par un échantillonnage scrupuleux des sujets mais aussi des situations et des matériels, et accordent une place prépondérante à l'individualité.

10. A ce sujet, Petrinovich (1989) note qu'il est important de distinguer la validité écologique des stimuli, qui fait référence à la structure de l'environnement (aspect objectif), de la validité fonctionnelle, qui fait référence à l'utilisation faite par le sujet de cette structure (aspect subjectif).

(3) Le troisième niveau de distinction des deux types d'approches concerne le contexte dans lequel se déroule l'évaluation de la mémoire. Alors que les expériences de laboratoire se déroulent dans un cadre "fermé" où de nombreux facteurs sont égalisés et contrôlés, les recherches dites écologiques cherchent à étudier les comportements mnésiques dans leur contexte naturel en insistant sur l'interaction d'un sujet avec son environnement. Certains chercheurs ont montré que les comportements et les performances mnésiques n'étaient pas équivalents dans les deux contextes (Ceci et Bronfenbrenner, 1985 ; Istomina, 1975 in Neisser, 1982). De tels résultats ont été considérés comme des arguments de poids en faveur des recherches menées en contexte naturel, calquées sur l'éthologie (Neisser, 1988) ; en effet, s'il existe des variations comportementales entre les deux contextes, la compréhension des mécanismes réels de mémoire ne peut pas se passer d'une considération des opérations réalisées en milieu naturel alors que l'artificialité du laboratoire peut dissimuler les informations fondamentales et théoriquement pertinentes.

Pour Bruce (1985 ; 1989), les modèles issus de cent ans de recherche traditionnelle proposent des principes généraux de fonctionnement de la mémoire et portent exclusivement sur la manière dont elle *fonctionne* (question "*how*"). Une approche d'inspiration écologique, orientée vers le fonctionnement de la mémoire dans les situations quotidiennes, doit s'intéresser à la fois aux questions "*comment*" et "*pourquoi*". Elle veut donc intégrer les *objectifs* servis par la mémoire d'un point de vue évolutionniste. Bruce propose une approche écologique fonctionnelle inspirée, d'une part des questions posées dans la recherche sur le comportement animal et d'autre part, des caractéristiques de la méthode développée par Charles Darwin (1873).

Concernant les questions fondamentales de la recherche en psychologie animale, il s'agit :

- de la causalité immédiate : quels sont les motifs des comportements et les facteurs qui influencent la performance ?
- du développement : quels sont les changements qui interviennent au cours de la vie humaine et quels sont les raisons de ces changements ?
- de l'histoire évolutive des phénomènes de mémoire comme les types d'informations, les structures et processus mnésiques ;
- de la fonction de la mémoire : à quoi sert la mémoire ? Quel est son rôle dans l'adaptation du sujet à son environnement ?

Alors que les deux premières questions concernent le "*comment*" et ont été abordées par les recherches traditionnelles, les deux dernières concernent le "*pourquoi*" et ont été largement ignorées. Les explications fonctionnelles conduisent à élaborer un lien entre le comment et le pourquoi de la mémoire, entre les mécanismes mnésiques et leur utilisation écologique ultime ou leur valeur adaptative.

Bruce retient trois aspects fondamentaux de la méthode darwinienne :

- *méthode hypothético-déductive* qui nécessite un point de départ théorique débouchant sur des hypothèses à tester. La recherche traditionnelle utilise cette

méthode alors que de nombreux travaux se réclamant de l'approche écologique utilisent une méthode inductive et a-théorique.

- *pensée en terme de population* plutôt qu'en termes essentialistes et typologiques : prise en compte de l'individualité et des différences entre sujets plutôt que les comportements moyens, intérêt pour les sujets qui s'écartent de la norme (amnésiques et prodiges) pour comprendre les mécanismes de base de la mémoire. Cette option est retenue par les tenants de la psychologie différentielle (Lautrey, 1994 ; Juhel, 1999).
- approche *comparative et interdisciplinaire* : élargissement des points de vue concernant la mémoire (comparaisons de différentes populations ou espèces, et de différents domaines, comme les arts ou la littérature[11]).

Depuis les années 80, plusieurs ouvrages[12] ont été consacrés entièrement à cette problématique qui consiste à défendre énergiquement les études de la mémoire dans ses manifestations quotidiennes. Cette approche, qui remet en cause certains principes méthodologiques de base en psychologie expérimentale, peut réellement enrichir notre compréhension du fonctionnement de la mémoire humaine. En outre, elle répond à la demande sociale en considérant les phénomènes mnésiques qui ont une réelle importance dans le monde réel et qui intéressent "*l'éducateur, le psychothérapeute, le romancier, le juriste…*" (Bahrick, 1989, p.76 ; Neisser, 1982). Il s'agit d'étudier les comportements mnésiques dans des environnements et situations de la vie courante, dans toute leur intégrité et leur complexité. Cela nécessite de partitionner les expériences en fonction de la diversité des situations et des matériels, et de rechercher des opérations convergentes à travers une large étendue de situations (Hitch, 1980). Ce type de modèle a pour but de comprendre et d'expliquer des problèmes mnésiques spécialisés (reconnaissance de visages, mémoire des noms propres, des événements, mémoire prospective, témoignage oculaire...) alors que les précédents considéraient la mémoire comme une structure ou une fonction relativement indépendante au sein du système cognitif.

L'intérêt principal de l'approche écologique se trouve dans la possibilité d'intervenir sur le terrain, par exemple en cas de dysfonctionnement du système mnésique (amnésies, troubles de mémoire de la personne âgée, troubles de mémoire de l'enfant en échec scolaire...), et de proposer des solutions convenables face aux problèmes concrets des personnes concernées (Wilson, 1987 ; Van der Linden, 1989). Il existe toutefois un inconvénient à vouloir modéliser la mémoire dans ses

11. Schacter (1996/1999) aborde les problèmes de la mémoire de manière agréable et originale dans son ouvrage "*A la recherche de la mémoire*" en considérant l'apport d'artistes sur la compréhension des phénomènes mnésiques.

12. *Applied problems in memory* (Gruneberg et Morris, 1979), *Memory observed : remembering in natural contexts* (Neisser, 1982), *Everyday Memory, Actions and Absentmindedness* (Harris et Morris, 1984), *Practical aspects of memory* (Gruneberg, Morris et Sykes, 1988), *Remembering reconsidered : ecological and traditional approaches to the study of memory* (Neisser et Winograd, 1988).

manifestations quotidiennes en utilisant des méthodes écologiquement valides ; celui d'aboutir à des résultats qui ne pourront pas être généralisés à d'autres situations et d'aboutir à des modèles spécifiques qui ne vaudront que pour une infime partie des phénomènes (Banaji et Crowder, 1989). Toutefois, certains ont attribué à la recherche classique la même limitation concernant les possibilités de généralisation, notamment lorsque les variables manipulées ne sont pas représentatives des variables en jeu dans la réalité (Petrinovich, 1989). Mook (1989) suggère à ce propos que cette limitation ne vaut que si l'objectif de la recherche est de prédire les comportements d'une population à partir des données obtenues dans un échantillon (modèles analogiques). Par contre, lorsqu'il s'agit de comprendre comment fonctionne le système mnésique et de répondre à une question posée par le chercheur sur l'influence de telle ou telle variable, écologique ou non, les critères de validité externes ne s'appliquent plus[13] (modèles analytiques) ; le problème de la généralisation n'est plus dépendant de la représentativité des sujets, des situations ou des données recueillies mais repose essentiellement sur la possibilité d'observer les mêmes principes de fonctionnement dans une diversité de situations.

Nous avons vu que l'approche classique et l'approche écologique se distinguent sur plusieurs plans : phénomènes mnésiques étudiés, méthodes d'évaluation de la mémoire et contexte de l'évaluation. Le débat qui anime les deux parties s'est longuement concentré sur ces divergences. Pourtant, ces trois domaines de divergences ne sont pas nécessairement interdépendants : par exemple, il existe des études écologiques qui sont contrôlées expérimentalement (*i.e.*, qui utilisent les méthodes du laboratoire), certains contenus écologiques peuvent être étudiés dans le contexte du laboratoire… D'après Koriat et Goldsmith (1996a), le fondement essentiel du débat trouve son origine dans la nature de la *métaphore* adoptée pour définir la mémoire, dans la conception de départ, plutôt que dans les préoccupations tenant aux phénomènes à étudier, aux méthodes et au contexte d'investigation. La conception générale de la mémoire présente dans l'esprit du chercheur avant même toute investigation guide le type de recherche qu'il va mettre en œuvre. Pour les tenants de l'approche expérimentale de laboratoire, la mémoire est plutôt vue comme un lieu de stockage des informations et la performance est essentiellement conçue comme la quantité d'éléments ou d'unités discrètes d'informations maintenus dans cet *entrepôt* et activés lors de l'étape de récupération (*storehouse metaphor*[14] ; métaphore spatiale). Pour les tenants de l'approche écologique, la mémoire est apparentée à la perception du passé et la performance est conçue comme l'exactitude du rapport mnésique relativement aux phénomènes réels rencontrés lors de l'encodage (*correspondance metaphor*). L'adoption préférentielle de l'une ou l'autre de ces conceptions *a priori*

13. Pour Mook, les recherches en psychologie utilisent essentiellement ce type d'approche qui consiste à comprendre comment fonctionne le système (par opposition à prédire les comportements).
14. Pour une description des différentes métaphores spatiales, voir Roediger (1979), Lieury (1992) et Tiberghien (1989b, 1991).

conduit à des choix scientifiques spécifiques concernant les phénomènes de mémoire à étudier, les méthodes à utiliser et le contexte dans lequel la mémoire doit être évaluée. Koriat et Goldsmith (1996a) concluent en défendant une conception de la mémoire basée sur la *qualité* plutôt que sur la *quantité* et montrent comment cette conception peut s'intégrer à la fois dans le champ de la recherche traditionnelle et dans celui de la recherche écologique. A partir de l'analyse de ces auteurs, nous constatons que, conformément à la proposition de Claxton (1980), la dichotomie entre une modélisation expérimentale et une modélisation écologique de la mémoire recouvre en partie les distinctions faites entre les modèles associatifs et intégratifs ou entre les modèles computo-symboliques et neuromimétiques (Tiberghien, 1989a, 1991 ; Tiberghien et al., 1990).

1.1.4. Apport des neurosciences (mémoire organe)

Les sciences du cerveau nous procurent deux types de description et d'explication du fonctionnement de la mémoire. La neuro-anatomie décrit les ensembles neuronaux impliqués dans la fonction mnésique et la physiologie et la neurochimie permettent de comprendre le fonctionnement des cellules nerveuses et les relations entre neurones qui, dans la grande majorité, sont d'ordre chimique (neurotransmetteurs). Il est incertain que la connaissance du fonctionnement d'une cellule puisse réellement nous renseigner sur le fonctionnement global de la mémoire. De même, n'est-il pas superflu de préciser que les activités cognitives en général et la mémorisation en particulier font intervenir l'ensemble des régions cérébrales par le biais de réseaux très denses de milliards de cellules (Changeux, 1983) ? On ne peut donc pas réduire la cognition à l'aspect purement physique du cerveau.

De plus, soulignons qu'il n'existe pas dans le cerveau de zone précise où les souvenirs seraient "rangés", comme dans un ordinateur ou une bibliothèque (Lazorthes, 1988). Les zones impliquées dans l'acquisition, la consolidation et la récupération des informations semblent d'ailleurs être totalement indépendantes des éventuels lieux de stockage (Squire, 1982). Entendons par lieux de stockage d'immenses réseaux de neurones activés simultanément dans les régions qui sont responsables de la perception et de la motricité et dans les zones associatives, responsables de l'intégration de différents types de données (Damasio, 1989). De ce point de vue, les souvenirs, en tant qu'expériences subjectives relatives à un moment du passé, sont plutôt considérés comme distribués dans l'ensemble du cerveau (Changeux, 1983 ; Frégnac, 1988). En fait, Squire (1986) déclare que "*la mémoire est localisée dans le sens où des systèmes mnésiques particuliers représentent des aspects spécifiques de chaque événements, et elle est distribuée dans le sens où plusieurs systèmes participent à la représentation de l'événement dans sa globalité*" (p.1613).

Dans cette partie sur l'apport des neurosciences pour la compréhension de la mémoire humaine, nous donnerons quelques indications, si minimes soient-elles, des

principes de fonctionnement du neurone et des interconnexions neuronales. Ces données peuvent effectivement servir de base pour l'évaluation de la vraisemblance neurochimique des modèles psychologiques, et éventuellement, de support et de contrainte dans l'élaboration de nouveaux modèles (Richard, 1990c). Nous décrirons brièvement les troubles de mémoire liés à la destruction de certaines structures cérébrales puis soulignerons l'apport de la neuropsychologie[15] dans la compréhension de la mémoire normale, à la fois par l'étude des patients cérébrolésés et par des travaux réalisés sur des sujets normaux.

1.1.4.1. Principes neurophysiologiques de la mémoire

La complexité des comportements humains et la difficulté sous-jacente de leur explication proviennent incontestablement du nombre de cellules du système nerveux, et encore plus du fait que ces cellules sont très massivement interconnectées les unes avec les autres (Parkin, 1987). Le nombre de combinaisons (d'états) possibles du système constitue à lui-seul la preuve de l'immense flexibilité et de la puissance computationnelle de l'esprit humain, qui ne devrait pas sans cesse être comparé au simple ordinateur. "*La différence entre le réseau neural et les circuits électriques ... est dans le fonctionnement du cerveau dans sa globalité et dans le rôle joué par les intermédiaires chimiques*" (Lazorthes, 1988, p.48).

Le neurone est l'unité fonctionnelle du cerveau et fonctionne en transmettant une information de nature électrique à ses voisines (Frégnac, 1988). Le cheminement et la transmission de l'information s'effectuent grâce à des modifications chimiques internes et externes à la cellule. La relation fonctionnelle entre deux cellules (qui s'établit par le biais de la synapse) peut être soit activatrice soit inhibitrice, c'est-à-dire déclencher ou non un potentiel d'action dans les cellules voisines (Ito, 1994). Se créent ainsi des réseaux d'activation (connectivité) qui pourront prendre différentes formes selon les caractéristiques des stimulations de départ, l'état du système à l'instant de la stimulation, les caractéristiques des cellules nerveuses, les substances chimiques déclenchées (Barbizet et Duizabo, 1977)... Des câblages sont dévolus au traitement des informations sensorielles et à leur acheminement vers le système nerveux central (afférences), d'autres s'occupent de la commande de sortie (efférences), et d'autres ont un rôle intermédiaire (intégratif) sans relation directe avec les entrées sensorielles et les sorties motrices. Il est possible d'établir le cheminement des informations d'un lieu à l'autre du cerveau par des techniques spécifiques de marquage chimique et de

15. La neuropsychologie est à la fois une discipline des neurosciences en ce qu'elle s'intéresse aux rôles des structures cérébrales dans le fonctionnement cognitif (localisations cérébrales des fonctions mentales) et une discipline de la psychologie cognitive, en ce qu'elle applique les modèles de la psychologie à l'étude des patients cérébro-lésés. Une lésion se traduit par la détérioration d'un processus de traitement de l'information (Hécaen, 1972 ; Signoret ; Squire, 1986).

stimulation électrophysiologique (Mauguière, Laurent et Trillet, 1985). L'activité neuronale ne débouche pas obligatoirement vers un comportement visible et n'est pas seulement activée par une stimulation extérieure à l'organisme. Il se passe constamment des transmissions d'information à l'intérieur du système nerveux central (SNC), ce qui explique l'ensemble des activités psychiques internes.

Le SNC n'est pas uniquement en relation avec le monde extérieur à travers les boucles nerveuses sensori-motrices : il agit également sur des glandes et organes du corps, soit directement par le système nerveux végétatif, soit par l'intermédiaire du système sanguin (sécrétion d'hormones). Réciproquement, il est sensible aux modifications du milieu intérieur, notamment hormonales. Par exemple, l'hormone de croissance joue un rôle sur l'allongement du sommeil paradoxal et sur la synthèse des protéines dans le cerveau. Le sommeil paradoxal est également fortement impliqué dans la synthèse des protéines, ce qui semble lui conférer un certain rôle dans les phénomènes de consolidation des souvenirs (Chapouthier, 1989 ; Leconte, 1989 ; Maquet, 2001), bien que la privation de sommeil paradoxal, qui agit sur l'humeur et sur la concentration, n'aboutisse pas systématiquement à un déficit mnésique (Trillet et Laurent, 1988).

Dans l'état actuel des connaissances en biochimie, il est impossible de démontrer l'existence d'un codage chimique de la mémoire sur le modèle du codage des informations génétiques par l'ADN. Par contre, les travaux "*s'orientent vers la recherche de corrélats entre certains phénomènes chimiques cérébraux et les phénomènes mnésiques*" (Chapouthier, 1989, p.8 ; Parkin, 1987).

La neurophysiologie et la neuropharmacologie permettent de recenser certaines substances chimiques libérées par les neurones des circuits de la mémoire ainsi que leurs effets facilitateurs ou inhibiteurs sur la performance. Le système est si complexe qu'une substance pourra tour à tour se révéler facilitatrice, inhibitrice ou sans effet en fonction des situations (dose administrée, moment de l'administration,... Trillet et Laurent, 1988). Bien entendu, ces recherches sont capitales dans le domaine de la prise en charge des patients souffrant de troubles consécutifs à un dysfonctionnement biochimique du cerveau (notamment les démences).

L'idée de trace mnésique se rapporte à l'ensemble de modifications électriques et chimiques produites dans le SNC. Le potentiel électrique se déplace le long de la cellule par vagues ou pics (potentiel d'action) pendant la durée d'une stimulation extérieure (cas de la perception) mais se poursuit également après la stimulation. Dans certaines structures du cerveau responsables de la mémoire (hippocampe), la potentialisation à long terme est particulièrement présente, ce qui laisse supposer une sorte de consolidation de la trace par répétition de stimulation neuronale (Ito, 1994). Cette idée de consolidation est assez compatible avec les observations neuropsychologiques concernant les traumatismes crânio-encéphaliques, où, suite à un choc, un accident cérébral ou une perte de connaissance (coma), et après recouvrement des fonctions mnésiques normales (fin de l'amnésie post-traumatique), la personne ne

peut accéder à certains souvenirs couvrant une période relativement courte antérieure au traumatisme. Tout se passe comme si ces informations n'avaient pu être consolidées en mémoire (Giroire, Mazaux et Barat, 1991).

Les mécanismes neuronaux offrent bien d'autres analogies avec les mécanismes d'apprentissage au niveau psychologique. Nous citerons comme exemples :

- l'effet de la répétition d'une stimulation sur la stabilisation d'une connexion, parallèle à l'effet de la répétition d'une expérience sur sa rétention,
- les modifications de circuits après lésions de certaines voies comparables aux changements de stratégies lorsqu'un but ne peut plus être atteint par la voie habituelle (idée de *vicariance*),
- la stabilisation, la régression de réseaux ou la réorganisation des cartes somatotopiques en fonction de l'utilisation des circuits (Changeux, 1983), similaires à l'apprentissage par l'action, l'expertise, l'acquisition de connaissances et leur ré-organisation avec l'expérience et la perte des savoirs et savoir-faire non entretenus.

Ces analogies font toutes référence à la notion de *plasticité cérébrale*, qui est le mécanisme neuronal de base du fonctionnement de la mémoire (Squire, 1982).

1.1.4.2. Les structures cérébrales impliquées dans la mémoire

A un niveau plus élevé de fonctionnement que le simple neurone, se trouvent les structures cérébrales qui sont des ensembles de neurones rassemblés par paquets à l'intérieur du cerveau (noyaux) ou des parties de la surface du cortex dévolues à des activités spécifiques (aires). Les méthodes utilisées pour analyser l'implication de chaque structure dans la mémoire sont principalement la neurophysiologie, la psychologie animale et la neuropsychologie. Cette dernière est la moins précise dans ses résultats et interprétations car les lésions cérébrales observées chez l'homme sont rarement ponctuelles et délimitées à un territoire particulier (Laurent, Fischer et Trillet, 1985 ; Squire, 1982).

Comme nous l'avons souligné, les structures responsables de la mémoire sont indépendantes du stockage des souvenirs. Leur rôle se situerait plutôt au niveau du traitement des informations c'est-à-dire leur acquisition et leur rappel (Mishkin et Appenzeller, 1987 ; Perret, 1995).

Malgré les nombreuses tentatives de clarification du fonctionnement du système nerveux, il reste extrêmement difficile, voire impossible, d'attribuer une fonction particulière à un centre nerveux précis "*si celui-ci n'est pas en relation directe avec les neurones sensoriels ou moteurs*" (Perret, 1995, p.59). Au contraire, les relations multiples et réciproques entre les structures impliquent que chacune d'entre elles soit

concernée par plusieurs fonctions supérieures. C'est pourquoi il est plus sage de parler de réseaux que de structures indépendantes.

Mauguière et al. (1985) proposent un inventaire des principaux réseaux de structures impliquées dans la mémoire (circuits limbiques), tout en considérant également les relations que ces dernières entretiennent avec d'autres régions du cerveau. Quatre circuits relient, par des connexions réciproques, des structures corticales (interface entre système limbique et néocortex associatif), la formation hippocampique (située sur la face interne du lobe temporal), des structures sous-corticales (amygdale, septum, thalamus et hypothalamus) et le tronc cérébral.

Dans le cadre de notre travail, une description anatomique de ces quatre circuits limbiques serait déplacée car trop "technique" par rapport à nos préoccupations, et trop peu informative sur les processus psychologiques sous-jacents. Une telle description anatomique laisse néanmoins entrevoir la complexité des phénomènes de mémorisation, et l'extrême difficulté à les expliquer selon cet unique point de vue.

Les lésions de ces structures cérébrales ou de leurs liaisons procurent des informations, parfois grossières, mais théoriquement essentielles pour une analyse fonctionnelle. Le point important est que ces différents circuits constituent une entité et sont reliés, de façon réciproque, à des structures extra-limbiques comme les aires associatives et le cortex frontal (Signoret, 1991).

Il faut ajouter que ce même lobe limbique participe massivement aux comportements motivationnels et émotionnels, notamment grâce à l'amygdale et à l'hypothalamus (Mishkin et Appenzeller, 1987 ; Panksepp, 1989). Il n'est donc pas surprenant de constater, au niveau psychologique, l'existence d'interactions entre les systèmes motivationnel, affectif et mnésique.

1.1.4.3. Neuropsychologie de la mémoire

Nous pouvons distinguer deux approches, historiquement et méthodologiquement différentes, mais assurément complémentaires, dans l'étude du fonctionnement cérébral humain. La plus ancienne consiste à étudier les effets cognitifs et comportementaux de lésions cérébrales imposées par la nature (Michel, 1990) ; elle procède par pseudo-expérimentation et s'intéresse particulièrement à l'étude des cas uniques pour inférer le comportement normal. Une approche plus récente et particulièrement prometteuse consiste à explorer le fonctionnement du cerveau normal en situation expérimentale. Nous commencerons par décrire et illustrer la seconde approche afin de souligner l'intérêt grandissant qu'elle suscite au sein des sciences de la cognition.

a. L'étude du cerveau normal : trois illustrations

Chez l'être humain, certaines recherches visent à explorer directement le fonctionnement cérébral normal, sans avoir à l'inférer à partir des troubles liés à telle ou telle lésion. Trois sortes de recherches, illustrées par un exemple unique, seront mentionnées afin de montrer la portée théorique de la neuropsychologie du *normal* :

- celles qui se basent sur les faits établis de l'indépendance entre les deux hémisphères cérébraux et de leur spécialisation ; il est possible d'induire expérimentalement le traitement des informations par l'un ou l'autre hémisphère, par exemple en présentant une information visuelle dans un seul hémichamp,
- celles qui, grâce à des techniques sophistiquées comme l'IRMf (imagerie par résonance magnétique fonctionnelle) ou la TEP (tomographie par émission de positons), explorent directement le cerveau d'un sujet normal en train de réaliser une tâche (description technique dans Mashaal, 1996). Certaines études de corrélations entre le métabolisme cérébral (au repos) et les performances à différentes tâches mesurées indépendamment sont également entreprises pour valider les modèles structuraux de la mémoire (Desgranges, 1996).
- enfin, la psychopharmacologie permet d'étudier l'impact sur la mémoire de certaines substances administrées à des sujets normaux.

Dans tous les cas, l'objectif est de montrer que des structures ou des substances cérébrales précises sont impliquées dans la réalisation de tâches particulières et la mémorisation de matériels spécifiques. Ces données neuropsychologiques chez le sujet sain apportent une validation supplémentaire des modèles issus de la pathologie.

Spécialisation hémisphérique

Juan de Mendoza (1988) a utilisé la technique de présentation tachistoscopique pour étudier la mémorisation de mots de trois lettres présentés dans les champs visuels droit ou gauche chez des sujets droitiers. L'information présentée dans le champ droit est traité par l'hémisphère gauche et inversement. De plus, il a été montré que l'hémisphère gauche possède des structures impliquées dans le traitement du langage et la mémorisation de matériel verbal, alors que l'hémisphère droit traite préférentiellement les données non verbales (visuelles, musicales...). Ces résultats sont interprétés par la notion de spécialisation hémisphérique des traitements cognitifs.

Son expérience a pour but d'identifier une spécialisation de l'hémisphère droit dans le traitement d'informations visuelles à travers l'utilisation d'indices de type graphique au cours d'un test de reconnaissance. Quatre groupes de sujets sont différenciés par le test de mémoire auquel ils sont soumis. Le groupe 1 reçoit une tâche de rappel libre (pas d'indices), le groupe 2 une tâche de reconnaissance auditive des stimuli présentés visuellement lors de l'encodage, le groupe 3 une tâche de reconnaissance visuelle sur des stimuli d'une typographie différente de celle de la

présentation, le groupe 4 une tâche de reconnaissance visuelle des stimuli présenté dans la même typographie que lors de la présentation.

Il existe une supériorité de performance pour les items présentés à droite, donc traités par l'hémisphère gauche, dans les deux premiers groupes de sujets, testés par rappel libre et reconnaissance auditive. Cette supériorité s'explique par la capacité de traitement sémantique de l'hémisphère gauche, traitement qui donne lieu à de meilleures performances pour ce type de tâche.

Par contre, en présence d'indices perceptifs de reconnaissance liés à l'aspect graphique des mots, la performance augmente considérablement lorsque les mots ont été présentés dans l'hémichamp gauche. Ainsi, les indices perceptifs de type graphique sont efficaces pour atteindre avec succès les traces mnésiques. Ce résultat a été interprété sous un angle contextualiste, d'après le principe de spécificité de l'encodage de Tulving et Thomson (1973 ; § 1.4.2.3). Ici, la compatibilité entre encodage et récupération se situe entre les opérations réalisées sur les caractéristiques des stimuli lors de la présentation et les opérations réalisées sur les indices fournis lors de l'accès à la trace. L'hémisphère droit, qui traite préférentiellement les informations graphiques se trouve plus sensible aux modifications contextuelles sur cette dimension au cours de la reconnaissance : la similitude de graphisme entre encodage et récupération permet une performance de reconnaissance optimale par rapport aux situations où le graphisme est différent ou absent. Par contre, la manipulation des indices graphiques n'est pas pertinente si le traitement réalisé lors de l'encodage a été de nature sémantique. C'est ce qui se produit pour le matériel présenté à l'hémisphère gauche qui est aussi bien retrouvé en rappel libre que dans les tâches de reconnaissance.

Imagerie cérébrale

Prenons l'exemple d'une étude exploratoire effectuée par Tulving, Risberg et Ingvar (1988 ; cités dans Tulving, 1989[16]) pour valider le modèle psychologique d'une distinction entre mémoire épisodique et mémoire sémantique. Le débit sanguin cérébral régional est mesuré chez des sujets qui doivent, soit penser à un événement de leur vie personnelle récente ou ancienne, soit penser à une connaissance générale acquise récemment ou à un moment du passé plus lointain. Bien que les données portent sur trois sujets (les résultats de trois autres sujets ont été supprimés pour incohérence), il apparaît que la mémoire des événements datés ("*recollection*") impliquerait plutôt les zones antérieures du cerveau (frontales et temporales) alors que la mémoire des connaissances impliquerait les zones postérieures (pariétales et occipitales).

16. Voir Desgranges (1996) pour un exposé plus détaillé des résultats obtenus dans ce type d'études.

Psychopharmacologie

Parkin (1987) décrit une expérience (Drachman et Leavitt, 1974) intéressante sur les effets d'un neuromédiateur fortement concentré dans les circuits neuronaux de la mémoire : l'acétylcholine. L'administration d'une substance qui inhibe son action (scopolamine) à des sujets volontaires se traduit par une perte d'efficacité de la mémoire testée après délai alors que la performance immédiate est normale[17]. Cette observation vient conforter le modèle qui postule l'existence de deux stocks mnésiques : une mémoire à court terme et une mémoire à long terme. L'acétylcholine serait impliquée dans la consolidation des informations en mémoire à long terme et n'aurait aucune influence sur le maintien momentané d'une information.

Après ces quelques illustrations puisées dans la neuropsychologie normale, nous considèrerons ce que l'étude des patients cérébro-lésés peut apporter à la compréhension des mécanismes de la mémoire humaine.

b. Pathologie de la mémoire

La neuropsychologie apporte diverses évidences pour l'existence de plusieurs formes de mémoire en décrivant différentes amnésies d'origines multiples[18] (Laurent et al., 1985). Bien entendu, comme le souligne Tiberghien dans sa réflexion sur la position de la psychologie cognitive au sein des sciences cognitives (1999), les apports interdisciplinaires sont mutuels. On a souvent tendance à penser que l'étude du cerveau lésé est à l'origine des théories les plus actuelles de la mémoire en oubliant que, sans les outils, méthodes et concepts psychologiques, la seule observation du cerveau ne pourrait pas prendre sens.

La question principale qui se pose est de savoir s'il existe des déficits spécifiques de la mémoire (syndrome amnésique) indépendants de tout autre trouble cognitif (Hirst, 1982). L'existence d'une quantité énorme de travaux (tant en psychologie animale et en neuropsychologie) et conséquemment de conclusions (parfois contradictoires, Hirst, 1982), nous pousse à donner un aperçu assez bref des principaux aboutissements de la neuropsychologie. L'objectif est surtout de souligner son rôle dans la compréhension des mécanismes de la mémoire normale et notamment dans le partitionnement de la mémoire en différents sous-systèmes (Baddeley, 1982c).

Pour qu'il y ait amnésie durable, il est nécessaire que plusieurs des circuits de la mémoire soient touchés (Mauguière et al., 1985 ; Squire, 1982). Les cas d'école de la

17. Des données similaires ont été rapportées en psychologie animale (Mishkin et Appenzeller, 1987).
18. Alcoolisme chronique associé à une carence en vitamine B1, chirurgie de la face interne du lobe temporal, thérapies électroconvulsives pour remédier à la dépression, traumatismes crâniens, accidents vasculaires, encéphalites, maladies dégénératives, tumeurs, hydrocéphalie, anoxie cérébrale...

neuropsychologie débouchant sur la notion d'amnésie globale impliquent systématiquement des lésions bilatérales d'au moins une des structures-clefs de la mémoire : formation hippocampique et amygdale, corps mamillaires (hypothalamus), noyaux thalamiques (antérieur, médio-dorsal ou latéro-dorsal) ou gyrus cingulaire (Mauguière et al, 1985).

Le syndrome amnésique se caractérise par une *amnésie antérograde* associée à une *amnésie rétrograde* variable, alors que l'ensemble des autres fonctions cognitives et de vigilance sont épargnées (Milner, 1970 ; Trillet et Laurent, 1988). A l'origine de cette définition[19], il faut citer d'une part les observations de Wernicke (1881) et de Korsakoff (1889) sur des patients alcooliques qui débouchent sur la notion de *syndrome de Korsakoff*, et d'autre part, le célèbre cas H.M. (et cas similaires) de Scoville et Milner (1957), où un trouble de mémoire apparaît suite à l'ablation chirurgicale d'une partie importante du lobe temporal interne. Il existe d'autres types d'amnésies moins "pures" que le syndrome amnésique, et par conséquent plus fréquentes : les amnésies *partielles* (limitées à un type d'information), les amnésies dues à une *désorganisation* des fonctions cognitives de haut niveau (syndromes démentiels et syndrome frontal) et les amnésies *psychiques* (Ali-Chérif, 1991).

Le caractère *antérograde* de l'amnésie fait référence à l'incapacité de fixer de nouvelles informations en mémoire à long terme, alors que la mémoire immédiate (répétition d'une série d'items) est préservée. Cependant, les patients sont capables d'acquérir certaines informations en l'absence de toute conscience des épisodes d'apprentissage : habiletés motrices, perceptives ou cognitives, sensibilité aux effets d'amorçage (Jacoby et Witherspoon, 1982 ; Squire, 1982 ; Wood, Ebert et Kinsbourne, 1982). Un des points essentiels de l'amnésie est une dissolution de la conscience qui se manifeste par une incapacité à activer **volontairement** des informations pourtant parfois présentes (Graf, Squire et Mandler, 1984).

Le caractère *rétrograde*[20] porte sur l'incapacité à réactiver des souvenirs antérieurs à l'apparition des troubles ou de la maladie responsable de l'amnésie. Cette forme de trouble n'atteint pas les connaissances générales sur le monde ou les connaissances liées à l'utilisation et la compréhension du langage. Elle porte exclusivement sur les **événements** publics et privés vécus par le sujet. Dans le syndrome amnésique, l'amnésie rétrograde est variable, dans le sens où elle peut porter sur des périodes de temps plus ou moins longues (avec gradient temporel) et semble parfois corrélée avec l'importance du déficit antérograde. Elle est plus importante dans le syndrome de Korsakoff que dans l'amnésie temporale (Cohen et Squire, 1981). Il est parfois difficile de différencier les aspects antérograde et rétrograde de l'amnésie, notamment lorsque les troubles de mémoire s'installent progressivement. Soulignons

19. Ces études sont citées en références par de nombreux auteurs, dont notamment Van der Linden (1989) dans "*Les troubles de la mémoire*".

20. Une amnésie rétrograde pure semble provenir de la lésion dans le tronc cérébral, système activateur du cerveau et plus particulièrement des fonctions limbiques (Signoret, 1991).

également que l'évaluation du trouble rétrograde est délicate car elle nécessite de mettre au point des questionnaires (à remettre à jour constamment) sur les événements passés qui n'ont pas le même degré de difficulté, la même importance et le même degré de répétition et qui ne touchent pas tous les sujets de façon identique (*e.g.*, événements politiques). La mémoire autobiographique est encore plus difficile à évaluer objectivement car il existe peu de moyen d'échantillonner et de vérifier les événements vécus par des individus particuliers.

Pour résumer, avec Baddeley (1982a), l'amnésie est "*un défaut de la mémoire à long terme épisodique qui est trouvé dans une large étendue d'étiologies*" (p.306).

La définition d'un seul syndrome amnésique est toutefois sujette à controverse puisque les deux types de patients décrits précédemment (base de la notion de syndrome amnésique) présentent des tableaux cliniques différents sur un certain nombre de points[21] (Cermak, 1989b ; Hirst, 1982 ; Lhermitte et Signoret, 1972 ; Squire, 1982) : en particulier, certaines atteintes diencéphaliques ("Korsakoff") sont caractérisées par une plus grande amnésie rétrograde[22] (Squire et Cohen, 1982), la présence de fabulations (illusions de mémoire) et de confusions entre souvenirs anciens et récents, un trouble du jugement sur l'ordre temporel (Squire, 1986), un taux d'oubli plus lent (Lhermitte et Signoret, 1972 ; Huppert et Piercy, 1982 ; Squire, 1982), une sensibilité à l'interférence accrue (Cermak, 1976), un trouble de la stratégie ; certains trouvent même des déficits de la mémoire à court terme (Parkinson, 1982) ou de la mémoire des connaissances générales (Shimamura et Squire, 1986). Une différence majeure relevée par Cermak (1976) entre des patients "Korsakoff" et un patient amnésique suite à une encéphalite (S.S.) concerne la présence, chez ce patient, de la *conscience du trouble et la motivation* pour remédier aux problèmes de mémoire. De même, des troubles de la métamémoire ont été rapportés chez les patients Korsakoff uniquement (Shimamura et Squire, 1986). Nous reviendrons sur ce point dans le chapitre consacré à la métamémoire.

Globalement, il semblerait que le syndrome de Korsakoff soit fréquemment associé à un dysfonctionnement des fonctions frontales (Moscovitch, 1982 ; Squire, 1982) alors qu'aucune lésion du lobe frontal n'est observée. La cause du trouble proviendrait de l'affaiblissement des relations entre système limbique et lobe frontal consécutif à la détérioration de certaines régions limbiques (syndrome de déconnexion, Kinsbourne, 1987). Tout comme le syndrome de Korsakoff, le syndrome frontal se caractérise par des fabulations, une tendance accrue à la distraction, une sensibilité à l'interférence, une difficulté dans la gestion de l'information temporelle et dans le

21. D'autres distinctions entre patients aboutissent à une confusion dans la description de l'amnésie (Schacter et Tulving, 1982). Le problème de l'existence d'une différenciation entre amnésies est crucial pour une éventuelle explication "universelle" de l'origine des troubles.

22. Squire (1982) préfère distinguer l'amnésie rétrograde brève observée dans le syndrome amnésique classique et le dysfonctionnement de la mémoire des événements anciens ("*remote memory dysfunction*") observé dans le syndrome de Korsakoff.

traitement complexe des données... sans amnésie antérograde telle que définie auparavant (Le Gall, Aubin et Allain, 1996).

La nécessité de classer les phénomènes pour les clarifier amène Laurent et al. (1985) à distinguer schématiquement les amnésies "pures" (hippocampiques), les amnésies globales où les capacités intellectuelles sont touchées (démences), les amnésies korsakowiennes (associées à des désordres frontaux) et les amnésies sélectives (limitées à un seul matériel). Cette classification s'oppose en deux points à celle d'Ali-Chérif (1991) présentée antérieurement : ici, seules les amnésie d'origine organique sont prises en compte et une distinction entre amnésie hippocampique et diencéphalique est établie sur la base de signes frontaux présents dans la maladie de Korsakoff.

Diverses recherches s'intéressant au fonctionnement du lobe frontal, pourraient s'orienter vers la compréhension des aspects de contrôle et de gestion des processus mentaux et leur impact sur les phénomènes de mémorisation (Le Gall et al., 1996). On parle parfois d'*amnésie frontale*, bien que la recherche d'éventuels troubles de mémoire (indépendants de troubles dans d'autres fonctions) chez des patients dits "frontaux" aboutisse à des résultats et à des interprétations pour le moins contradictoires (Van der Linden, 1989). Bien souvent, les troubles de mémoire décelés chez ces patients peuvent être attribués à la détérioration d'autres fonctions comme l'attention, l'initiative, la planification, la stratégie… De plus, la lésion frontale étant souvent associée à une dégénérescence de structures cérébrales impliquées dans la mémoire, il est difficile d'établir avec certitude le rôle du lobe frontal dans les activités de mémorisation. Jetter, Poser, Freeman et Markowitsch (1986) observent un trouble de la mémoire verbale à long terme chez les patients frontaux dans une tâche de rappel libre réalisée un jour après l'apprentissage initial alors que la performance après quinze minutes n'est pas affectée. Ce résultat s'accompagne de performances normales en rappel indicé et en reconnaissance après des délais de quinze minutes et de un jour. L'interprétation qui est faite de ces données est que les troubles observés proviennent à la fois d'une difficulté mnésique touchant uniquement les processus de récupération à long terme (production et utilisation des indices pertinents) et d'une difficulté de l'initiative et de la concentration. Seul le second aspect serait directement imputé à la lésion frontale alors que la composante mnésique ferait suite à une lésion du noyau dorso-médian du thalamus.

Les problématiques les plus prometteuses dans ce domaine s'étayent sur le problème de l'*anosognosie* (méconnaissance des troubles) et des relations entre mémoire et lobe frontal. Ce dernier est impliqué dans le contrôle du comportement, les activités stratégiques et attentionnelles, la gestion temporelle des informations, les activités d'évaluation, la prise de décision et la planification (Bechara, Damasio, Damasio et Anderson, 1994), et certains aspects de l'affectivité et de la personnalité (Cambier, Dehen et Doggui ; Squire, 1982). L'évaluation, l'utilisation de stratégies et le

contrôle du comportement se réfèrent sans conteste à des activités associées à la **métamémoire** (Hirst, 1982 ; Kinsbourne, 1987), notion-clef du présent travail.

Les démences constituent un domaine de la neuropsychologie où sont systématiquement observés des troubles de la mémoire. Elles sont nommées *pathologies dégénératives* et concernent les populations âgées de plus de cinquante ans (Trillet et Laurent, 1988). Dans les démences comme la maladie d'Alzheimer et la maladie de Pick, les lésions prédominantes sont corticales alors que dans les maladies de Parkinson et la chorée de Huntington, elles sont plutôt sous-corticales. La fonction mnésique n'étant pas la seule atteinte, ce type de pathologies n'entre pas dans la définition du syndrome amnésique. En effet, les troubles de mémoire peuvent être la conséquence de dysfonctionnements dans d'autres sphères psychologiques : déficits attentionnels, troubles de l'initiative, dépression... (Squire, 1982). Ainsi, par exemple, l'amnésie rétrograde observée chez les patients atteints de chorée de Huntington n'est pas de même nature que celle des patients atteints d'un syndrome de Korsakoff ; notamment, elle ne comporte pas de gradient temporel (mémoire d'autant plus déficiente que l'événement sur lequel elle porte est récent) et semble refléter une exagération de la perte de mémoire consécutive au vieillissement normal (Butters et Albert, 1982).

Parmi les démences, la maladie d'Alzheimer doit recevoir une attention particulière, d'abord du fait de sa fréquence, puis parce que la perte de mémoire en est le symptôme dominant. Si cette maladie débute par un trouble progressif de mémoire antérograde, elle évolue systématiquement vers un trouble rétrograde puis vers une détérioration intellectuelle et affective plus profonde interdisant toutes nouvelles acquisitions. De plus, les malades sont peu conscients de leur problème de mémoire. La présence de tels handicaps fait que la maladie se distingue des troubles dus au vieillissement normal ou encore des troubles associés à des états affectifs pathologiques comme la dépression (Laurent et Dirkx, 1994 ; Poitrenaud, Piette, Moy, Girousse et Wolmark, 1989).

c. Apports théoriques de la neuropsychologie

En 1982, Schacter et Tulving déploraient le manque de communication entre les disciplines explorant la mémoire normale (psychologie expérimentale) et la mémoire pathologique (neuropsychologie). Peu a peu, la neuropsychologie s'est appuyée sur les modèles existants de la psychologie cognitive pour expliquer les troubles des patients en terme d'échec dans certaines procédures mentales. Elle a apporté, en retour, des hypothèses sur le fonctionnement cérébral normal, en terme de structures ou de processus, qui vont alimenter ou mettre en échec les théories antérieures (Baddeley, 1982a ; Woodet al., 1982). Notamment, la double dissociation constitue un argument puissant pour la conception de structures mentales indépendantes (Weiskrantz, 1989). Une dissociation simple est observée lorsqu'un patient, avec une lésion de la structure

x, rencontre des difficultés pour résoudre la tâche A, alors que sa performance à la tâche B est normale. La condition pour qu'il y ait double dissociation est de trouver un patient, avec une lésion de la zone y, qui présentera le patron inverse de réponses : troubles dans la tâche B et performances normales dans la tâche A (Kinsbourne, 1987 ; Michel, 1990). Dès lors, on pourra déduire que les opérations nécessaires à la réalisation de la tâche A et de la tâche B ne mobilisent pas les mêmes ressources mentales, il doit exister deux structures fonctionnellement distinctes.

Un grand nombre de précisions sur le fonctionnement mnésique trouvent un support, voire une origine, dans le champ neuropsychologique. Elles sont brièvement résumées ici et seront éventuellement mentionnées dans chacune des parties consacrées à un aspect particulier de la mémoire normale (structure, processus...). Il est bon de les rassembler pour souligner leur impact pour la modélisation de la mémoire.

(1) L'étude des amnésiques a permis de distinguer les trois étapes du processus de mémorisation, qui seraient différemment atteintes dans les syndromes amnésiques diencéphaliques et bitemporaux (Squire, 1982) : encodage, stockage et récupération (ouvrage collectif sous la direction de Cermak, 1982). Signoret (1991) emploie plutôt les termes construction-organisation, consolidation et rappel-utilisation pour décrire ces processus, qui seraient atteints de façon intégrale et isolée, respectivement par les amnésies frontales, temporales internes et du tronc cérébral. Mais le tableau n'est pas aussi simple et il est souvent difficile d'établir avec précision quelles étapes du processus sont réellement touchées, du fait de l'importante de leurs interactions. Van der Linden (1989) identifie cinq classes d'explications des troubles mnésiques et décrit amplement les arguments qui les défendent et les contestent (voir aussi Hirst, 1982 et Baddeley, 1982a, 1982c) :

- déficit initial dans le traitement et l'encodage des données, dans les stratégies de mise en mémoire (Cermak, 1989a ; Crowder, 1982).
- absence de consolidation des traces, qui ne sont finalement pas entreposées en mémoire à long terme (Milner, 1970 ; Moscovitch, 1982)
- déficit dans les processus de récupération des souvenirs pourtant bien présents en mémoire (Jackson, 1986 ; McDowall, 1979 ; Miller et Springer, 1973 ; Warrington et Weiskrantz, 1970)
- déficit combiné des opérations d'encodage et de récupération (Cermak, 1982, 1989a ; Schacter et Tulving, 1982)
- déficit de la mémoire contextuelle, c'est-à-dire incapacité à enregistrer les données "accessoires" en même temps que l'information principale (contexte indépendant) et/ou les élaborations sémantiques réalisées sur cette information (contexte interactif) (Hirst, 1982 ; Hirst et Volpe, 1984 ; Huppert Piercy, 1982 ; Kinsbourne et Wood, 1982 ; Mayes, 1988 ; Winocur, 1982).

(2) La mise en évidence d'une forme de mémoire résiduelle a conduit certains chercheurs à proposer l'existence de différents systèmes mnésiques sélectivement

atteints dans l'amnésie. Quatre distinctions majeures sont apparues et ont été confrontées ou appliquées aux modèles de la mémoire normale :

- distinction entre une mémoire à court terme et une mémoire à long terme (Scoville et Milner, 1957 ; Warrington, 1982) ; dans le syndrome amnésique, seule la MLT est déficiente ;
- distinction entre une mémoire épisodique et une mémoire sémantique : la mémoire épisodique (des événements) est touchée alors que les connaissances sur le monde restent intactes (Schacter et Tulving, 1982 ; Wood et al., 1982) ;
- distinction entre une mémoire procédurale et une mémoire déclarative : les acquisitions procédurales (habiletés) sont préservées alors que les acquisitions de nouveaux contenus d'informations (faits et données verbalisables) sont détériorées... (Cohen et Squire, 1980 ; Moscovitch, 1982) ; cette distinction se superpose à celle proposée par Mishkin et Appenzeller (1987) dans le domaine de la psychologie animale, entre habitude (non-cognitive) et mémoire (cognitive) ;
- distinction entre mémoire implicite et explicite, ou entre mémoire inconsciente et consciente : une forme d'apprentissage est préservée dans l'amnésie, celle où la conscience de l'épisode d'apprentissage n'est pas nécessaire pour la performance (mémoire indépendante du contexte) ; seules les tâches où le sujet doit volontairement rechercher un épisode particulier sont touchées dans l'amnésie (Baddeley, 1982a ; Kinsbourne, 1987; Schacter, 1987, 1999 ; Weiskrantz, 1982).

(3) L'étude de patients cérébro-lésés sans syndrome amnésique "pur" peut également aboutir à des conclusions sur l'existence de différents systèmes mnésiques. Peretz, Belleville et Larochelle (1991) donnent une série d'exemples apportant des preuves pour de nouveaux fractionnements au sein-même de la mémoire à court terme (sous-systèmes de la mémoire de travail) et de la mémoire à long terme : fractionnement par catégories sémantiques (troubles pour une catégorie donnée, *e.g.* les objets animés), par modalités sensorielles (troubles pour une modalité donnée, *e.g.* tactile), ou par domaines de connaissance (troubles pour des stimuli complexes, *e.g.* les visages).

La plupart des modèles issus de la neuropsychologie s'inspirent essentiellement des théories cognitives de la mémoire. Il convient de conclure cette partie conceptuelle en abordant les relations entre mémoire et conation.

1.1.5. Les aspects conatifs de la mémoire

1.1.5.1. Les sphères du psychisme

Force est de constater que le psychisme humain ne peut se réduire à un aspect purement cognitif, et ce, d'autant plus lorsqu'on se préoccupe de la validité écologique. L'homme fait preuve de manifestations physiologiques et psychologiques (contrôlables

ou non) relatives à des motivations, des sentiments, des émotions et des affects. Conformément au point de vue philosophique classique, on peut distinguer l'intervention de trois types de facultés dans les phénomènes mentaux (Miller et Gazzaniga, 1984) : le **cognitif** – faculté de savoir – qui fait référence au traitement de l'information, le **conatif** – faculté de vouloir – lié aux motivations, intérêts et désirs du sujet, et l'**affectif** – faculté de sentir – reflétant plutôt des dimensions de personnalité et des états émotionnels. Selon Reuchlin (1990), le versant conatif regroupe tout ce qui n'est pas cognitif. Miller et Gazzaniga (1984) soulignent que certains phénomènes mentaux sont difficiles à catégoriser dans l'un ou l'autre type de faculté car ils semblent entretenir des relations avec les trois sphères du psychisme, comme par exemple, l'attention, la conscience, le rêve et le soi.

La tendance actuelle est encore à la dissociation entre les différentes sphères du psychisme, mais on s'oriente de plus en plus vers une considération du système psychologique comme un ensemble, dont les sous-systèmes interagissent et déterminent conjointement les comportements (Sorrentino et Higgins, 1986 ; Reuchlin, 1990). L'existence est jalonnée d'expériences affectives déterminées par la nature de l'homme, et en particulier par la nature des relations inter-individuelles. La cognition apparaît comme un régulateur des fonctions affectives et motivationnelles primaires au niveau individuel ("*reality monitoring*", idée de contrôle, Johnson et Raye, 1981) et comme une instance raisonnée de communication et d'échange au niveau collectif. Réciproquement, les affects et émotions jouent un rôle important sur la manière dont est orienté le traitement de l'information à la fois par l'individu qui ressent l'émotion et par le ou les individu(s) qui la perçoivent chez autrui (Ekman et Davidson, 1994).

En vue d'une théorie de la mémoire écologiquement valide, on doit considérer les relations qu'elle entretient avec les autres niveaux du psychisme pour plusieurs raisons.

(1) La fonction mnésique vaut aussi bien pour le stockage des connaissances sur le monde que pour celui des expériences personnelles chargées d'affect positif ou négatif (coloration affective des souvenirs, mémorisation des désirs et des intentions).

(2) Le traitement des informations, lors de la récupération aussi bien que lors de l'encodage, a toujours lieu dans un contexte qui comporte, entre autres, les états émotionnels du sujet (émotions, humeur), des caractéristiques personnelles stables qui déterminent la façon dont est traitée l'information (traits de personnalité, styles cognitifs…) et des motivations individuelles associées à la réalisation des tâches (désir de réussite, conséquences personnelles de la réussite…).

(3) Il apparaît que les structures cérébrales liées à la mémorisation sont adjacentes, voire identiques, à celles qui sont impliquées dans l'expression des émotions (système limbique ; Panksepp, 1989 ; Bisserbe et Boulenger, 1989).

(4) Si les questions d'affect, de personnalité, de motivation entretiennent des liens directs avec le traitement de l'information, et en particulier sa mémorisation, elles sont peut être encore plus importantes en ce qui concerne l'idée que la personne se fait de sa

propre mémoire, la connaissance naïve et les croyances sur les facteurs qui l'influencent et le contrôle des comportements de mémoire (métamémoire).

1.1.5.2. Mémoire et motivation

D'après Allport (1980b), "*une critique sérieuse de la psychologie du traitement de l'information est qu'elle a largement évité les questions de motivation. La "cognition" est un sujet, la "motivation" en est un autre. Par contre, et peut-être même paradoxalement, en cybernétique et en théorie des automates, les conceptions de mécanismes intentionnels*[23] *et dirigés vers des buts*[23]*, régulés par le feedback et le feedforward, étaient capitales*." (p.39). Selon Perlmutter et Monty (1989), les théories cognitives ignorent le concept de motivation pour plusieurs raisons : il n'est pas pertinent pour les modèles issus de l'analogie informatique, sa principale caractéristique est d'être impalpable, et les premières études des effets de la motivation sur la performance n'ont donné aucun résultat concluant.

Dans sa revue de 1990, Reuchlin décrit l'évolution, qui depuis une vingtaine d'années, s'oriente vers la prise en compte des interrelations conation / cognition.

La motivation doit être conçue comme une "*orientation dynamique continue qui règle le fonctionnement, également continu, de l'individu en interaction avec son milieu*" (Nuttin, 1980). Cette définition vaut bien entendu pour l'ensemble des comportements, y compris cognitifs. L'hypothèse qu'on peut poser dans le contexte des relations entre mémoire et motivation est que la valeur motivationnelle de la situation contribue à élever le niveau d'activation mnésique ainsi que les traitements cognitifs (Richard, 1990c). Cette approche se limite à ne concevoir qu'une relation unidirectionnelle entre mémoire et motivation alors qu'elles sont en réalité en interaction. Un autre point de vue énonce que les contenus mémorisés et les motivations se co-déterminent : l'expérience acquise agit par exemple sur les choix et préférences, et les informations à forte valeur motivationnelle seront préférentiellement emmagasinées (Martin, 2000).

En psychologie expérimentale, la motivation du sujet peut être manipulée par l'administration de récompenses ou de punitions, d'une information en retour (*feed-back*) sur la performance, de la présentation d'un but... Le rôle de la motivation sur la performance est relativement complexe. Par exemple, un *feedback* négatif peut aussi bien augmenter (encouragement) que diminuer (découragement) la performance future en agissant de manière différente sur le degré de motivation pour la réussite. De même l'assignation d'un but non-réaliste (*i.e.*, qui n'a aucune chance d'être atteint) entraîne une diminution du niveau d'efficience par rapport à une condition où le but est élevé

23. Les termes exacts employés par l'auteur sont "*purposive*" et "*goal-seeking*".

mais réaliste (*e.g.*, dans le domaine sportif, Mauchand, 1995). Une explication possible est que le niveau de motivation déclenché par l'analyse du but à atteindre détermine l'efficience réelle. La théorie de l'attribution permet également de mieux cerner cette question : l'important semble de savoir comment le sujet *interprète* sa performance, à quels types facteurs il l'attribue[24] (Weiner, 1986). On peut supposer que l'impression de pouvoir contrôler sa propre performance déclenche des comportements de persévérance et des efforts plus importants, alors que l'attribution de la performance à des facteurs incontrôlables abaisserait la quantité d'efforts et d'engagement. L'efficacité perçue par le sujet sur sa propre compétence (Bandura, 1977, 1986) joue un rôle sur son *engagement* dans l'action ; un sujet qui ne se sent pas capable de réaliser avec succès une certaine tâche verra sa motivation et son engagement effectif (efforts…) diminuer, de telle sorte que sa performance sera probablement affaiblie. Toujours dans cet exemple, le sujet détecte l'irréalisme du but à atteindre à partir des connaissances qu'il possède sur son propre fonctionnement[24]. Une connaissance inadéquate (*e.g.*, par manque d'expérience) ne permet pas d'observer la baisse de performance lorsqu'un but irréaliste est présenté par rapport au niveau obtenu lorsque le but est réaliste.

Dans le champ de la mémoire, on reconnaît généralement que la motivation manipulée par des récompenses ou des punitions n'a aucune influence sur la performance (Nilsson, 1987, Weiner, 1966a, 1966b cités par Koriat et Goldsmith, 1996a ; Perlmutter et Monty, 1989). Toutefois, ce résultat est obtenu dans des conditions expérimentales spécifiques qu'il convient de préciser.

(1) La motivation *extrinsèque*, c'est-à-dire d'origine externe, est manipulée ; or, il semble que l'important dans ce domaine se situe à l'intérieur du sujet et découle de l'analyse subjective de la tâche à résoudre ; autrement dit, un des facteurs déterminants du niveau de motivation (de l'engagement et des efforts) pourrait résider dans l'impression plus ou moins prononcée que le sujet est responsable de ses actes, qu'il maîtrise la situation (contrôle et efficacité perçus). Perlmutter et Monty (1989) décrivent une série d'expériences où la perception du contrôle est manipulée à travers la mise en place de tâche d'encodage où le sujet est libre (*versus* forcé) de choisir ou de générer le matériel qu'il va apprendre. L'effet de la motivation sur la performance de mémoire et sur une variété d'autres réponses est alors établi en l'absence de toute récompense extrinsèque. Cet effet existe même si l'on induit chez les sujets la seule impression d'intervenir activement dans la tâche sans lui laisser une bribe de contrôle effectif sur le matériel réellement testé. Il semble donc important de différencier, dans le domaine de la motivation, les rôles respectifs de l'engagement personnel, résultant d'un choix délibéré de réaliser une certaine tâche, *versus* l'obligation provenant d'une demande extérieure[25]. Toutes choses étant égales par ailleurs (*e.g.*, la capacité à pouvoir réussir la tâche), la quantité d'effort déployée n'étant probablement pas identique dans

24. Nous pouvons établir à ce niveau un lien avec la problématique de la métamémoire.
25. L'engagement pouvant être maximum dans une condition où la demande provient de l'extérieur mais où le sujet possède une forte motivation.

les deux cas, la performance finale devrait refléter la différence de motivation originale.

(2) Le niveau de performance est mesuré par des épreuves laissant peu de place au contrôle subjectif et à la liberté de réponse. Si l'effet de la motivation est mesuré sur le nombre de bonnes réponses à un test de reconnaissance à choix forcé, il y a peu de chance de trouver une amélioration de la performance. En effet, dans ce type de test, le sujet est contraint de choisir une réponse parmi un ensemble, quel que soit son niveau de confiance dans les réponses. Par contre, si la motivation porte sur l'exactitude des réponses et que le sujet est libre de choisir ses réponses, avec la possibilité de trier les réponses qui lui semblent "sûres" des réponses "incertaines", l'effet de la motivation sera établi, c'est-à-dire qu'une plus forte récompense sera accompagnée d'une meilleure performance. Ce résultat n'est possible que si le sujet a la possibilité d'intervenir activement sur son critère de réponse (Koriat et Goldsmith, 1994, 1996a, 1996b).

(3) Enfin, comme le souligne Baddeley (1993a), les expériences de laboratoire menées pour évaluer l'effet de la motivation sur la mémoire comportent un biais lié au volontariat des sujets. On peut supposer que seuls les sujets motivés prendront part à l'expérience et que toute récompense supplémentaire est inutile pour augmenter leur motivation. En particulier, les sujets qui s'engagent dans les expériences sur la mémoire sont supposés motivés dans la mesure où la réussite à ce type de tâche est socialement gratifiée. Aussi, les résultats des investigations de laboratoire pourront-ils difficilement être généralisés aux situations de la vie quotidienne car les variations de motivation s'écartent des variations de motivation réelles.

Au sujet de l'écologie des rapports entre motivation et mémoire, il faut en outre admettre que les situations étudiées en laboratoire ne sont pas représentatives de la réalité : dans le premier cas, la motivation porte sur la mémorisation d'un **contenu** d'information alors que dans le second, la motivation porte bien souvent sur la réalisation future d'une **action**. Les effets de la motivation sur la performance mnésique ont sans doute beaucoup plus de chances d'être observés dans des tâches de mémoire prospective (se souvenir de faire quelque chose dans le futur) que dans des tâches de mémoire rétrospective (retrouver une information rencontrée précédemment). Les deux situations se distinguent également quant à la valeur du but à atteindre : vouloir retenir le contenu d'une liste de mots et vouloir retenir la date et l'heure d'un prochain rendez-vous galant impliquent nécessairement des niveaux de motivation différents. Il est probable que l'intensité de la motivation soit déterminante pour la mémorisation dans les situations écologiques. Elle est, de plus, probablement plus déterminante que la simple volonté de retenir car elle sous-entend que le but mnémonique à atteindre est intégré dans des objectifs de plus haut niveau ou de plus grande valence individuelle.

1.1.5.3. Mémoire, affect et émotions

Les émotions doivent être conçues comme "*des états fonctionnels distincts et dynamiques de tout l'organisme, mettant en jeu à la fois un groupe d'organes effecteurs (viscéraux, humoraux et musculaires) et un état subjectif caractéristique*" (Bloch, 1989, p.71). Parmi les émotions de base sont généralement classées la peur, la colère, la joie, la tristesse, l'amour…

La vision cognitiviste, dont la portée est assez large, peut tout à fait inclure des modèles spécifiques ou applicables aux informations liées à l'affect et à l'émotion. Sans aborder les débats théoriques sur les déclencheurs des émotions - analyse cognitive de la situation ou perception des modifications physiologiques dans l'organisme (Bloch, 1989) - nous mentionnerons plutôt comment peuvent s'articuler les relations entre affect et mémoire à partir de quelques exemples.

Les états psychoaffectifs comme l'anxiété et la dépression pourraient avoir un rôle sur l'efficience cognitive à cause d'un ralentissement général de l'activité, d'une diminution de la motivation (se traduisant par un moindre engagement et un moindre effort), d'un manque d'analyse pertinente des situations et d'une baisse de l'utilisation des stratégies efficaces. Les deux états particuliers que constituent anxiété et dépression peuvent être interprétés comme des états toniques ou chroniques d'émotions fondamentales alors que les émotions de base se manifestent habituellement de façon transitoire en réaction à une situation spécifique. Ainsi, l'anxiété (ou l'angoisse) serait un état tonique de peur et la dépression serait un état chronique de tristesse[26] (Bloch, 1989 ; Huteau, 1985).

A un niveau minimal, l'anxiété, ou plutôt le stress, joue un rôle positif d'adaptation bénéfique pour l'apprentissage et la décision, notamment quand les tâches sont simples. Par contre, à trop "forte dose", elle se révèle incontrôlable et nocive pour toutes sortes de performances (y compris la concentration et la mémoire). Ainsi, la courbe des performances en fonction du niveau d'anxiété devrait se caractériser par une forme en U inversé, témoignant d'un bon niveau de performance pour des états d'anxiété intermédiaires (Lecomte, 1994).

La dépression réduirait la capacité générale de traitement cognitif en utilisant les ressources du système vers des pensées intrusives plutôt que vers les tâches à résoudre. Le sujet est concentré sur son état interne plutôt que sur l'environnement. Il en résulte une diminution de performance. La dépression se manifeste également par un déficit affectif en ce qui concerne l'approche des objets et personnes et les comportements orientés vers le plaisir et la satisfaction (Davidson, 1989, 1994). La motivation est également détériorée chez les dépressifs qui tendent à croire qu'ils ne maîtrisent pas

26. Dépression et anxiété se distinguent par d'autres indicateurs comme la fréquence de suicide (plus pour la dépression) et par des traitements médicamenteux différents (Bisserbe et Boulenger, 1989).

leurs conduites (contrôle externe, style d'attribution dépressif, sens de l'auto-efficacité réduit ; Bower, 1983).

L'apport de la psychologie différentielle pour l'analyse et la compréhension du rôle des facteurs affectifs sur le traitement de l'information est incontestable. Des sujets différenciés selon les dimensions d'anxiété ou de dépression (en tant que caractéristiques individuelles stables) se différencient également au plan de leurs stratégies et de leurs performances cognitives. Les facteurs affectifs peuvent donc expliquer une part non négligeable des variations comportementales interindividuelles.

Dans le domaine de la mémoire, les émotions ressenties au moment de l'encodage ou de la récupération jouent un rôle prépondérant sur le traitement, la rétention et l'accès aux informations (Claxton, 1980 ; Rogers, 1981 in Piolat, Hurtig et Pichevin, 1992). Les affects dirigent l'attention du sujet sur le matériel. Pour Zajonc (1980), la connotation affective est liée à une évaluation primaire (agréable / désagréable) qui précède l'évaluation cognitive. L'approche cognitive du traitement de l'information donne une explication en terme de profondeur de traitement pour expliquer ce type de phénomène : les données qui touchent de près le sujet sont traitées selon leur signification subjective et ont donc plus de chance d'être mémorisées que des données neutres, sans importance pour l'individu (voir notion de profondeur du traitement, § 1.4.2.2). Scherer (1984) propose de concevoir les émotions comme des séquences de traitement de l'information qui ont pour but d'évaluer les stimulations en fonction de leur importance et de la réaction qu'elles provoquent.

Par exemple, la douleur physique est généralement accompagnée d'émotions intenses qui déterminent la façon dont seront retenus les événements. Baddeley (1993a) donne l'exemple d'une différence de récupération des événements douloureux en fonction des circonstances de leur apparition : les femmes oublient plus le degré de douleur générée par un accouchement alors que les patients ayant subi un prélèvement de liquide céphalo-rachidien estiment le même degré de souffrance après délai (études de Robinson, Rosen, Revill, David et Rus, 1980 et de Hunter, Philips et Rachman, 1979). Si la mémorisation de l'intensité douloureuse évolue différemment dans ces deux populations, c'est probablement parce qu'au moment de l'expérience douloureuse, le degré de souffrance dépend de la signification subjective donnée à la douleur et de l'émotion associée (Journet, 1989).

Les théories contextualistes relativisent la supériorité mnésique des affects positifs sur les affects négatifs en soulignant le rôle de contexte interne que peuvent jouer les émotions (Bower, 1983). Bien que les résultats dans ce domaine soient quelquefois controversés (Johnson et Hasher, 1987), on a montré que les états internes et sentiments peuvent servir d'indices de récupération. Deux types d'effets ont été mis en évidence. D'une part, il existe un léger effet de contexte provenant de la similitude de l'état interne entre le moment de l'encodage et le moment de la récupération (voir notion de spécificité de l'encodage, § 1.4.2.3). Le fait de ressentir la même humeur lors de l'encodage et de la récupération améliore la restitution des informations apprises. D'autre part, un effet de congruence ou de sélectivité entraîne une meilleure

mémorisation des éléments à apprendre s'ils s'accordent avec l'état interne du sujet. Les mots liés à une émotion positive seront mieux retenus si l'émotion du sujet est positive (joie) et les mots reflétant un état interne à tonalité négative seront mieux mémorisés si le sujet se trouve dans un tel état. Malgré la prise en compte du contexte, les influences des affects négatifs et positifs sur la performance de mémoire restent dissymétriques : elles sont plus systématiques pour les émotions positives, c'est-à-dire que les personnes ont tendance à mieux se souvenir des événements agréables. Plusieurs explications à ce phénomène peuvent être mentionnées : la théorie de Freud (1901) postule que l'oubli est la conséquence du refoulement des expériences désagréables ; Baddeley (1993a) émet l'hypothèse que les souvenirs agréables sont mieux rappelés car ils ont tendance à être plus souvent récupérés en mémoire et racontés à autrui entre le moment de l'encodage et le moment de la restitution.

Dans une étude où les actions et pensées des sujets sont enregistrées aléatoirement durant une certaine période lorsque retentit une sonnerie, Brewer (1988a) a montré que le **degré d'affect** est un bon prédicteur du rappel des pensées alors que la rareté prédit mieux le rappel des actions[27]. Autrement dit, on se souvient d'autant mieux d'une action réalisée dans le passé que sa fréquence est basse ; on se souvient d'autant mieux d'une pensée éprouvée dans le passé qu'elle est chargée affectivement.

L'ensemble de ces observations montre clairement que le comportement et la performance, cognitive ou plus spécifiquement mnésique, ne peuvent pas être entièrement saisis sans prendre en considération les variables conatives et affectives.

1.1.5.4. Implications pour notre problématique

Concernant notre problématique, l'idée de concevoir le système mental dans son intégralité est renforcée pour les raisons énoncées suivantes :

- les représentations du fonctionnement mnésique se fondent sur l'expérience subjective, dans des contextes naturels assortis de réactions émotionnelles, d'informations chargées d'affect....
- la personnalité se construit également sur l'expérience et comporte une dimension d'estime de soi, située dans le champ de l'affect, associée à la représentation et à la connaissance de soi, située dans le champ de la cognition ;
- les processus d'acquisition et de récupération de connaissances dépendent de l'état motivationnel du sujet, de son humeur... Cela devrait se vérifier pour les connaissances acquises sur son propre fonctionnement ;
- les évaluations cognitives de la performances pourront parfois être confondues avec les "états d'âme" du sujet à un moment donné, et les activités de prédiction

27. Dans les nombreux cas où pensée et action sont peu connectées.

peuvent révéler des niveaux d'aspiration plutôt que d'expectation (Robaye, 1957 ; Hasselhorn, Hager et Baving, 1989). Le sujet peut établir une prédiction de performance en fonction de ce qu'il souhaite atteindre (motivation, affect) et/ou de ce qu'il se sent capable d'atteindre (auto-évaluation cognitive). Nous verrons ultérieurement que le concept de métamémoire comporte à la fois une dimension cognitive et une dimension affective.

1.2. LA MESURE DE LA MEMOIRE

Nous consacrons une partie propre aux méthodes d'étude de la mémoire pour les raisons suivantes :

(1) L'évolution des recherches sur le fonctionnement de la mémoire depuis plus d'un siècle a permis le développement de multiples méthodologies, situations expérimentales et paradigmes qu'il nous paraît nécessaire de définir avant d'entrer dans des considérations plus théoriques. On ne s'attardera pas par la suite sur la description détaillée des procédures utilisées dans la construction de tel ou tel modèle.

(2) La multiplicité méthodologique aboutit fréquemment à des divergences de résultats et les théories sont parfois remises en question du fait de différences dans les méthodes utilisées. On en arrive alors à tester des hypothèses sur les paradigmes dans le but de confirmer ou d'infirmer telle ou telle théorie (voir par exemple, le problème des dissociations entre tâches et les hypothèses de l'existence de plusieurs systèmes mnésiques indépendants, § 1.2.5.2, p.77). L'analyse des méthodes permet donc de comprendre en partie les débats théoriques sous-jacents.

(3) Ainsi, la diversité des mesures entraîne l'existence d'une diversité de mécanismes mnésiques dont la connaissance préalable permet au chercheur d'orienter ses choix méthodologiques selon les objectifs de ses recherches. On optera ainsi pour une tâche de reconnaissance avec un leurre proche sémantiquement de la cible, un leurre proche phonétiquement et un leurre non-relié afin de déterminer la nature de l'encodage réalisé durant la phase d'acquisition, à partir de la nature des erreurs de reconnaissance au cours du test.

La diversité des tâches de mémoire pose la question de la diversité des mémoires, des attributs de la mémoire (Underwood, 1983), des processus de récupération et d'un éventuel aspect multidimensionnel des traces mnésiques (Johnson et Hasher, 1987). En effet, comme il existe une forte variabilité quantitative et qualitative de la performance mnésique d'un test à l'autre, on doit s'interroger sur les caractéristiques de chaque tâche du point de vue des structures et des processus impliqués.

Aussi, détaillerons-nous les caractéristiques des mesures dites *traditionnelles*, ou directes, où la personne a conscience de l'accès à ses souvenirs et les recherche volontairement, en opposition aux mesures *indirectes*, sans conscience des mécanismes

mnésiques. Nous mentionnerons également les mesures *écologiques* par opposition aux mesures classiques développées en laboratoire.

Avant de décrire les différents types de mesures de la mémoire, il semble utile de s'arrêter un instant sur la notion de performance mnésique, qui constitue la variable dépendante de toute recherche sur le fonctionnement de la mémoire.

1.2.1. Notion de performance

Il est admis que la fonction principale de la mémoire est celle du stockage d'une diversité d'informations. La performance sera donc le résultat obtenu dans une tâche visant à évaluer le contenu de la mémoire ou la vitesse de l'apprentissage (temps ou nombre d'essais nécessaires pour une parfaite mémorisation). Le plus souvent, la performance de mémoire se mesure en nombre de réponses correctes données par le sujet (ou le nombre d'erreurs) : une réponse correcte est une réponse qui prouve qu'une information présentée antérieurement a effectivement été mémorisée par le sujet, c'est-à-dire qu'elle a été intégrée à son stock de connaissances.

Une telle définition de la performance se révèle simpliste eu égard aux nombreuses procédures expérimentales et aux nombreuses conceptions théoriques développées dans le cadre de l'étude scientifique de la mémoire.

Le premier problème majeur d'une telle définition concerne la notion de *mesure*. Effectivement, pour être mesurée, une réponse doit être physiquement détectée. Ainsi, on infèrera qu'une connaissance est mémorisée si elle est produite par le sujet au moment du rappel. Il s'avère en réalité qu'une connaissance peut être présente mais non-exprimée dans la réponse ou dans le comportement au moment de la mesure, ou encore, qu'une réponse exprimée ne traduise pas nécessairement l'existence d'une information mémorisée (*e.g.*, réponse au hasard, inférence). De ce premier problème, découlent quelques nécessités : disposer d'instruments de mesure sensibles, c'est-à-dire capables de détecter de façon précise le contenu de la mémoire, éliminer le bruit associé aux réponses observées, prendre en compte l'éventuelle variabilité temporelle des réponses, analyser de manière précise les modalités d'apprentissage et les tâches de mémoire afin de déterminer les mécanismes sous-tendant l'élaboration des souvenirs et la production des réponses …

La seconde difficulté associée à la mesure de la performance tient à la *conception initiale qu'on a du système mnésique*. Koriat et Goldsmith (1996a) ont particulièrement insisté sur cette question. Si l'on conçoit la mémoire comme un *lieu* de stockage des données, on aura tendance à considérer la performance sous un angle *quantitatif* : la performance est la quantité d'unités qui peuvent être maintenues dans la mémoire, le nombre de répétitions nécessaires à la rétention, la durée de ré-apprentissage... Par contre, une conception de la mémoire orientée sur les aspects d'*exactitude* et de précision des souvenirs débouche sur une analyse *qualitative* des réponses. L'approche

qualitative préconise des mesures de performance autres que le simple dénombrement des réponses jugées correctes. Par exemple, un examen de la nature des erreurs (omissions, confusions, intrusions) ou de l'ordre de production des réponses (*e.g.*, catégorisation) peuvent permettre de comprendre les mécanismes mis en jeu au moment de l'encodage initial des informations ou au moment de leur récupération. Cette option accorde également une place importante à l'individu testé, par exemple aux critères de réponse qu'il se fixe lors du rappel[28] ou à l'expérience interne associée à la production de ses réponses (certitude et expériences métacognitives).

Le troisième élément exigeant de relativiser la définition de la performance mnésique concerne l'existence de *différents types de représentations* qui ne pourront pas être appréhendées avec les mêmes outils de mesure. Par exemple, la mémoire d'une liste de mots est évaluée par le nombre d'items correctement rappelés ou reconnus, alors que la mémoire d'une forme géométrique peut être évaluée par une reproduction figurative, la mémoire d'un trajet par la reproduction du parcours original, la mémoire d'une histoire par le nombre d'éléments centraux et le nombre d'éléments superficiels retrouvés, la mémoire d'une habileté motrice par la mise en œuvre effective de cette habileté… Dans chaque situation, la variable dépendante n'est pas de même nature.

Enfin, et c'est ce qui distingue les mesures traditionnelles des mesures implicites de la mémoire, il est utile de différencier les situations où la mémoire est mesurée à travers l'*exploration consciente* de son contenu des situations où la mémoire est utilisée comme *outil* pour réaliser une opération qui n'est pas présentée au sujet comme une tâche de mémoire (Jacoby et al., 1989).

1.2.2. Mesures directes

1.2.2.1. Méthodologie générale et facteurs manipulés

En psychologie expérimentale, le déroulement d'une expérience sur la mémoire comporte trois étapes principales : présentation d'un matériel - délai de rétention - récupération de l'information. C'est le paradigme général des recherches sur la mémoire (Tiberghien, 1991). A chacune de ces étapes de nombreux facteurs peuvent être contrôlés et différentes variables indépendantes manipulées (Underwood, 1983). La diversité des facteurs sur lesquels le chercheur peut jouer entraîne une variation à l'infini des types d'expérimentations.

28. Par exemple, il est différent de calculer le pourcentage de réponses correctes en fonction du nombre total d'items effectivement présentés lors de l'encodage (input-bound) ou en fonction du nombre total d'items produits lors du rappel, soit la somme des bonnes et des mauvaises réponses (output-bound).

En règle générale, la variable dépendante sera soit le nombre (ou proportion) de réponses correctes, soit le nombre d'erreurs (souvenir erroné par omission, confusion, ou intrusion), soit le temps de réponse (vitesse d'accès aux représentations stockées).

Le matériel à mémoriser est généralement verbal (syllabes, mots, phrases, textes), ou visuel (dessins sans significations, scènes, visages, matrices). Beaucoup plus rarement, d'autres types de matériel ont été testés pour leur mémorisation comme les actions simples (Cohen, 1981). Claxton (1980) souligne un problème majeur lié à l'utilisation d'un matériel uniquement verbal. Il existe une mémoire expérientielle non-verbale et non verbalisable qui mériterait d'être étudiée.

Au niveau de la phase d'apprentissage, un nombre important de variables indépendantes pourront être manipulées à travers la nature même du matériel. Par exemple, des stimuli verbaux comme les mots peuvent être présentés de façon isolée ou par paires, avec une certaine organisation reflétant une des variables indépendantes du plan expérimental (*e.g.*, différents types de liens entre les deux mots d'une paire, mots isolés appartenant à des catégories sémantiques spécifiques…). Certaines procédures autorisent le sujet à produire lui-même le matériel testé ultérieurement (Jacoby, 1983b).

La présentation varie en fonction de la modalité sensorielle stimulée (visuelle, auditive, tactile, olfactive, gustative), en fonction du support utilisé pour la présentation (*e.g.,* en modalité visuelle, lecture sur papier ou écran, présentation tachistoscopique où les durées sont scrupuleusement contrôlées…). Bien entendu, il est possible de combiner les modalités sensorielles (auditive et visuelle). De plus, il est possible de présenter une information à un seul hémisphère cérébral en stimulant uniquement le champ sensoriel controlatéral (*e.g.*, Juan de Mendoza, 1988).

Un autre aspect important de la présentation concerne le contexte environnant qui peut revêtir des formes multiples, tant du point de vue de sa nature que de sa richesse. Le contexte d'encodage incorpore aussi bien des dimensions de l'environnement externe (cadre spatio-temporel) que des aspects relevant de l'état interne du répondant et des opérations de traitement qu'il est amené à réaliser (Tiberghien et Lecocq, 1983). Les opérations de traitement peuvent être en partie induites par le contenu des consignes (*e.g.*, avertissement sur le test de mémoire futur, description du matériel à mémoriser, suggestion de stratégies…), ou mises en œuvre spontanément ou volontairement au cours de la prise d'information.

Le choix des différentes durées du processus d'encodage est un dernier aspect primordial des recherches sur la mémoire : durée de présentation des stimuli, nombre de répétitions de chaque item, délai entre deux présentations, délai entre apprentissage et restitution, apprentissage jusqu'à un certain critère de réussite ou en une seule présentation… Le délai entre encodage et restitution et le délai entre les présentations des stimuli peuvent être ou non occupés par des tâches visant à éviter la répétition, facteur crucial pour la mémorisation des données.

La nature de la tâche de mémoire proprement dite est déterminée par les conditions de récupération, la durée du délai entre présentation et restitution, et la nature du matériel testé, sur lesquelles nous nous arrêterons plus longuement.

1.2.2.2. Typologie des tâches de mémoire

a. Variation dans le contexte de récupération

Il existe plusieurs types de tâches de récupération de l'information en mémoire ; les principales sont le rappel libre, le rappel sériel ordonné, le rappel indicé, et la reconnaissance.

Le *rappel libre* consiste à retrouver, dans n'importe quel ordre, le plus d'éléments possible présentés antérieurement dans un contexte spatio-temporel bien défini. Le *rappel ordonné* s'y apparente, sauf que l'ordre de rappel doit être semblable à celui de la présentation.

Pour ce qui est du *rappel indicé*, on fournit une aide au sujet ; cet indice peut être de plusieurs sortes, plus ou moins précis, plus ou moins utile ou perturbateur. Souvent, lors de la présentation de paires de stimuli (par exemple des mots), on présente comme indice le premier mot de chaque paire et le sujet doit retrouver celui qui lui était associé lors de l'encodage initial. On peut également présenter comme indice, un mot associé à l'indice original ou un terme générique (nom de catégorie…).

La *reconnaissance*, enfin, consiste à présenter directement au sujet les mêmes éléments que lors de l'encodage parmi d'autres éléments non pertinents, appelés des distracteurs. Le sujet doit alors choisir, parmi un ensemble, l'élément qui appartient au matériel précédemment présenté. Plusieurs procédures de reconnaissance existent, matérialisant divers niveaux de difficulté. Le cas le plus simple est de présenter une paire d'éléments constituée d'un item ancien (vu lors de la présentation) et un item nouveau. La tâche du sujet est de désigner celui des deux qui lui a été présenté. Une autre solution est d'augmenter le nombre de distracteurs, c'est-à-dire de présenter l'item-cible avec 2, 3, ou 4... distracteurs (*forced-choice recognition*). Là encore, le sujet sait qu'il n'y a qu'un seul élément qui convient comme réponse. On peut faire varier le degré de ressemblance entre les distracteurs et entre les distracteurs et la cible, ce qui est sensé rendre la tâche plus difficile, car le sujet devra réellement avoir encodé cet item là et pas seulement des caractéristiques générales qui pourraient correspondre à celles des éléments perturbateurs (sonorité, lettres, sens, catégorie grammaticale, forme générale...). Un autre niveau de difficulté peut être obtenu en présentant une liste d'éléments isolés (n) et en demandant au sujet de dire, pour chacun, s'il est ancien ou nouveau ; ici encore on peut faire varier le nombre de distracteurs (k), par exemple donner 3 distracteurs pour 1 item réellement présenté antérieurement ; si la liste initiale comprend 20 mots, la liste de reconnaissance en comprendra 80, soit [n+(kn)].

Kellogg (1980) propose une tâche de reconnaissance originale qui distingue les distracteurs *reliés* aux cibles des distracteurs totalement *nouveaux*. Il insiste sur la nécessité d'imaginer des tests de mémoire sensibles, c'est-à-dire susceptibles de déceler toute information mémorisée. Pour lui, la tâche de reconnaissance est la seule qui soit réellement pertinente, encore faut-il qu'elle soit capable de mesurer une autre forme de mémoire que la mémoire spécifique pour les éléments présentés. La nature des distracteurs permet justement de différencier cette mémoire spécifique d'une mémoire *conceptuelle* montrant que le sujet a réussi à décoder un certain nombre de caractéristiques du matériel, même quand il ne se souvient pas exactement de ce matériel (*i.e.*, une information sur la classe de stimuli qui ont été présentés). Dans certaines expériences, d'après lui, la reconnaissance n'est pas différente du hasard car les distracteurs possèdent les mêmes traits que les cibles (appartiennent à la même classe). Il cite une expérience de Norman (1969) où la reconnaissance de paires de chiffres donne lieu à autant de fausses reconnaissances que de bonnes reconnaissances, précisément à cause de l'apparence identique des cibles et des distracteurs. Dans cette situation, le test ne permet pas de savoir si les sujets ont mémorisé une certaine information sur l'allure des stimuli (ici, le simple fait qu'ils sont composés de deux chiffres). Si Norman avait utilisé comme distracteurs des nombres de trois chiffres, la reconnaissance aurait sans doute été supérieure à une réponse aléatoire. Kellogg propose d'utiliser lors du test deux types de distracteurs : *reliés*, appartenant à la même catégorie que la cible et *nouveaux*, appartenant à une nouvelle classe de stimuli que les cibles à reconnaître.

Mais l'originalité du test de reconnaissance construit par Kellogg repose surtout sur l'utilisation d'une échelle de réponse plutôt qu'un choix oui / non. Cette échelle en 10 points partant de -5 à +5 (sans niveau 0) permet au sujet, non seulement de dire s'il pense qu'un item-test a été ou non présenté précédemment (jugement positif ou négatif), mais d'indiquer son degré de confiance dans la réponse. Ainsi, les différentes formes de mémorisation (conceptuelle / spécifique) pourront être évaluées en comparant les valeurs moyennes de confiance attribuées pour chaque type de stimuli : anciens, nouveaux et reliés. Une différence de certitude entre les items anciens/reliés et les nouveaux items indiquera l'existence d'une mémoire conceptuelle et ce, d'autant plus si les items anciens et reliés sont jugés comme anciens avec la même certitude. Une différence entre les items anciens (réponses justes) et les items reliés/nouveaux (réponses fausses) indiquera l'existence d'une mémoire pour des stimuli spécifiques. Cette méthodologie intègre la notion de métamémoire comme *jugement sur le contenu de la mémoire* (§ 2.2.4. et 2.3.5.).

Des tâches de mémoire différentes peuvent donner lieu à des performances inégales car les processus de récupération impliqués ne sont pas les mêmes (§ 1.4.1.3). Le rappel libre, par exemple, nécessite que le sujet ait accès à la trace laissée par la présentation de l'item (processus de recherche), alors que la reconnaissance peut se baser sur une simple évaluation de la familiarité ou de la récence (Mandler, 1980) et du choix de l'item le plus familier parmi les éventualités proposées. Les processus mis en

œuvre dans la reconnaissance ont été définis comme plutôt automatiques car ils sont très peu sujets à perturbation et ne montrent pas de différences développementales importantes. En effet, jeunes enfants et personnes âgées ont des performances identiques à celles des jeunes adultes dans ce type de tâche. La tâche de reconnaissance constitue donc une mesure beaucoup plus sensible du contenu de la mémoire que la tâche de rappel. Cela signifie qu'on a plus de chance de savoir ce qui a réellement été mémorisé par le sujet en utilisant une telle épreuve. Cependant, il existe aussi dans la reconnaissance des cas où l'expérience subjective associée est identique à celle du rappel libre, à savoir, une certitude que l'item reconnu a été rencontré précédemment (Tiberghien et Lecocq, 1983). Il existerait donc différentes formes de reconnaissances mnésiques (Jacoby, 1982), difficiles à distinguer sans procédure adaptée.

En rappel libre, le sujet ne produit pas systématiquement tous les éléments qu'il a effectivement mémorisés. La preuve en est que plusieurs tâches successives portant sur la même information originale donnent lieu à une variabilité dans les réponses, bien que le corps principal reste identique (Tulving, 1962 ; Savina et Marquer, 1997). Ceci posé, ce n'est pas parce que la tâche de reconnaissance est plus sensible qu'elle doit être utilisée en priorité. Tout dépend des objectifs de la recherche. En effet si l'on veut s'assurer que la personne évoque des souvenirs épisodiques précis (mémoire spécifique), une tâche de rappel sera recommandée. La tâche de reconnaissance permet d'étudier certains mécanismes inconscients et involontaires de la mémorisation. Mais elle est moins précise qu'un test de rappel dans le sens où il faut toujours la considérer par rapport à un niveau de réponse au hasard (qui dépend du nombre d'alternatives non pertinentes) et qu'elle se base sur des jugements accompagnés d'une impression subjective différente (les bonnes réponses peuvent être devinées plutôt que ressenties comme telles). Une alternative à ce dernier problème consiste à suivre la méthodologie de Kellogg qui implique de recueillir, en plus du jugement de reconnaissance, une estimation de la certitude sur la réponse. L'estimation de la confiance dans la réponse constitue une mesure subjective de la reconnaissance, naturellement présente dans la tâche de rappel libre. Il en va de même pour la méthodologie "*know* / *remember*" utilisée initialement par Tulving (1985b), puis par Gardiner (Gardiner et Java, 1993) ; le sujet doit, pour chaque réponse de reconnaissance, dire s'il **sait** que l'item a été présenté ou s'il **se souvient** avoir réellement vu cet item.

b. Variation dans le délai entre présentation et rappel

La succession des trois étapes du processus de mémorisation peut être très rapide ou s'étendre sur de longs délais.

Par exemple, dans le paradigme de Sperling (1960), visant à évaluer la mémoire sensorielle visuelle, on présente très rapidement une matrice de douze lettres, organisée en trois lignes de quatre lettres, puis on demande immédiatement au sujet de rappeler une seule des lignes grâce à un indice sonore approprié. Cette tâche permet d'estimer

la quantité d'informations stockées dans un registre à très court terme (sensoriel). Les séries de rappel s'intercalent ici avec les présentations.

On peut également présenter une longue liste de mots et demander un seul rappel libre juste après la présentation du dernier mot. Cette procédure donne la possibilité d'observer les effets typiques de primauté et de récence, interprétés comme des indicateurs de certains principes structurels et fonctionnels de la mémoire.

Les tâches de mémoire à très long terme, parfois nommée mémoire tertiaire (Lechevallier et Piolino, 1996 ; Poon, 1985) consistent à tester les souvenirs acquis dans un passé lointain après un long intervalle de rétention (plusieurs années).

Finalement, la performance de mémoire peut être relevée à différentes valeurs d'intervalles de rétention afin de déterminer les caractéristiques de la mémoire associées au passage du temps (taux d'oubli, déclin des traces, reconstruction mnésique, …).

c. Variation dans le contenu de mémoire testé

Les tâches traditionnelles de mémoire sont typiquement des tâches de mémoire épisodique où l'on demande expressément au sujet de rechercher dans ses souvenirs des éléments (mots, textes, images, gestes effectués) présentés lors d'une phase antérieure de l'expérimentation.

Les mêmes procédures de rappel et de reconnaissance sont utilisées pour accéder à des connaissances plus générales sur le monde (mémoire sémantique) ou plus individuelles sur la biographie du sujet (mémoire autobiographique). Par exemple, dans le test de fluence verbale, où le sujet doit produire le plus possible de mots commençant par telle lettre ou appartenant à telle catégorie dans un intervalle de temps limité, on teste la vitesse d'accès au lexique et l'efficacité des processus d'activation lexicaux ou sémantiques, indépendamment de toute présentation particulière de stimuli. Cette même procédure de rappel indicé (une clef de recherche est donnée) est utilisée dans certaines études de la métamémoire (sentiment de savoir) où un mot doit être fourni sur présentation de sa définition[29]. Les questionnaires à choix multiples utilisés pour tester les connaissances académiques appartiennent à la catégorie des tests de reconnaissance. Toutes ces tâches sont autant de formes de tests de mémoire.

Certains auteurs ont eu l'idée de développer un test de fluence autobiographique où le sujet doit rapporter le plus possible de souvenirs personnels en rapport avec une thématique ou une période (Dritschel, Williams, Baddeley et Nimmo-Smith, 1992 ; Rabbitt et Winthorpe, 1988 ; Rubin, 1989), afin d'évaluer l'efficacité des mécanismes d'accès à la mémoire épisodique et non plus sémantique. Le problème majeur est celui du contrôle de la véracité des souvenirs produits.

29. On teste alors la capacité de rappel mais aussi les sentiments associés de pouvoir reconnaître plus tard la réponse ou de confiance dans la réponse fournie (§ 2.3.5.).

On voit bien que chaque type de présentation, de délai, de matériel, de tâche, suppose une structure mnésique particulière. Souvent, les théories de la mémoire, les interprétations de son fonctionnement, se développent et évoluent grâce aux modifications apportées dans les procédures expérimentales.

1.2.3. Mesures indirectes

1.2.3.1. Méthodologie générale et facteurs manipulés

Le cadre général des tests de mémoire implicites ou indirects ne diffère pas en principe de celui des tests directs. Le déroulement de l'expérience comporte toujours les trois étapes du processus mnésiques : encodage - maintien - récupération.

Cependant, ces mesures spécifiques de l'activité mnésique nécessitent que le sujet **ne soit pas conscient** qu'il est en train de récupérer des informations en mémoire, contrairement aux mesures directes de la mémoire qui sont, par excellence, des tâches de mémoire explicites, où l'on fait référence à un événement qui s'est déroulé dans le passé (par exemple la présentation d'une liste de mots quelques minutes ou heures plus tôt). Ainsi, le sujet doit effectuer une tâche qui n'est pas présentée comme une tâche de mémoire ; les éventuels effets de la mémoire sont indirects et ne font pas l'objet d'attention de la part du sujet (Graf et Schacter, 1985). Cette forme d'étude de la mémoire s'apparente aux mesures de l'apprentissage telles qu'elles sont développées en psychologie animale ou plus généralement dans le cadre du conditionnement. Dans ces conditions, la mémoire est vue comme un outil servant à effectuer une tâche non spécifiquement mnémonique (Jacoby et al., 1989). Dans les tâches explicites, au contraire, la mémoire fait l'objet d'une inspection consciente de la part du sujet.

En principe, les tâches implicites vont porter sur le même matériel que les tâches directes et les mêmes variables indépendantes pourront être manipulées.

Une différence majeure entre tâches directes et indirectes généralement choisies dans les recherches se situe dans les mécanismes de réactivation mnésique ; on peut donc dire que la **modalité de mesure** de la mémoire est différente même si elle porte sur les mêmes contenus. Notamment, les mesures indirectes semblent mettre en œuvre préférentiellement des processus de traitement dirigés par les données (*data-driven*, traitements perceptifs) alors que les mesures directes sont dirigées par les concepts (*concept-driven*, traitements sémantiques), quoi que des efforts aient été faits (Blaxton, 1985) pour trouver des tâches implicites dirigées par les concepts (*e.g.*, **questionnaire de connaissance** générale dont les réponses sont les cibles de la liste originale) et des tâches explicites dirigées par les données (*e.g.*, **rappel indicé graphémique** : donner l'indice "homme" pour la cible à retrouver "pomme").

1.2.3.2. Typologie des tâches

Il existe une variété de tâches dites "implicites" ou "indirectes" permettant de mesurer le niveau de mémoire inconscient des individus.

Un exemple de mesure implicite consiste à présenter au sujet, après un épisode d'apprentissage, mais sans y faire référence, une tâche de **complétion de mots** (Warrington et Weiskrantz, 1970 ; Tulving, Schacter et Stark, 1982) ou de **complètement de trigrammes** (Graf et Mandler, 1984). On donne des structures de mots incomplets ou encore les trois premières lettres d'un mot et le sujet doit terminer chaque item par *le premier mot qui lui vient à l'esprit*, à condition qu'il soit correct à l'égard du cadre proposé (*e.g.*, complétion de mots fragmentés : M-S—UE pour MUSIQUE ; complétion de trigrammes : MUS pour MUSIQUE). Dans ce genre de situations, on s'aperçoit que les personnes complètent plus facilement les items par des mots qui ont été présentés antérieurement que dans une condition contrôle où les sujets n'ont pas eu de phase d'apprentissage préalable. De plus, les mots déjà rencontrés ont tendance à être complétés plus facilement que les nouveaux stimuli-tests. En général, les sujets ne se rendent pas compte que certains des éléments à compléter leur ont été présentés auparavant. La mémoire facilite la performance au cours d'une tâche portant sur du matériel présenté antérieurement, mais à l'insu du sujet.

D'autres tâches similaires semblent mettre en jeu les mêmes processus de récupération inconsciente des stimuli. Si la personne a été récemment en contact avec un stimulus donné (mot ou dessin), elle a plus de chance de pouvoir l'identifier lors d'une présentation sous forme dégradée, dans une tâche dite **d'identification perceptive** (Jacoby et Dallas, 1981). De même, si de deux mots homophones, le plus rare est présenté préalablement dans son contexte sémantique, le sujet a plus de chance de produire cet homophone rare lors d'une tâche ultérieure **d'épellement** alors qu'une personne non soumise à la première présentation tendra à épeler l'homophone le plus fréquent (Jacoby et Witherspoon, 1982). Les tâches de **décision lexicale** présentées consécutivement à un épisode d'encodage entrent aussi dans la catégorie des mesures indirectes de la mémoire. Les réponses à des **tâches de préférence** (donc affectives) démontrent également l'existence d'un apprentissage sans conscience (Kunst-Wilson et Zajonc, 1980). En accord avec ces données sur les jugements de préférence, certaines **mesures physiologiques**, habituellement utilisée pour évaluer le niveau d'activation émotionnelle (conductivité cutanée par exemple), mettent en évidence des changements de réponse qui pourraient refléter l'accès inconscient aux informations mémorisées (Damasio, 1999).

Les mesures de **conditionnement** permettent également d'évaluer le degré de mémorisation réalisé suite à des expériences antérieures. Un dernier exemple de mesures indirectes de la mémoire concerne tous les **apprentissages d'habiletés** où la connaissance de la tâche s'enrichit d'épisode en épisode sans que la personne soit consciente qu'elle met en place des procédures apprises antérieurement (apprentissages perceptivo-moteurs ou perceptivo-cognitifs comme la lecture en miroir ou la poursuite

de cible en mouvement). Ce dernier aspect fait référence à la notion de mémoire procédurale (Cohen et Squire, 1980 ; voir § 1.3.4.4.c).

Dans tous les cas de mesures indirectes, les performances mesurées témoignent d'une mise en mémoire de l'information sans que le sujet soit conscient qu'il est en train d'activer des souvenirs d'expériences antérieures. De plus, la performance à un test indirect est indépendante de la performance à un test direct portant sur le même matériel (Jacoby et Witherspoon, 1982 ; Tulving, Schacter et Stark, 1982). Cette indépendance signifie que la réussite à l'une des deux tâches ne conditionne pas la réussite à l'autre tâche. *Cette observation robuste a conduit les chercheurs à énoncer le principe d'indépendance stochastique entre les mesures directes et indirectes de la mémoire et à concevoir l'existence de deux systèmes mnésiques distincts : la* mémoire explicite et la mémoire implicite, fonctionnellement dissociées.

La dissociation entre les mesures directes et indirectes apparaît également à travers la manipulation expérimentale de variables indépendantes et de variables liées aux caractéristiques des sujets (§ 1.4.3.2.c).

1.2.4. Mesures écologiques

1.2.4.1. Méthodologie générale

Bien qu'il ait toujours existé une certaine tension entre l'approche simplificatrice, mais rigoureuse, issue des travaux d'Ebbinghaus et le besoin d'accéder à toute la richesse du fonctionnement mnésique (exemplifié par les travaux de Bartlett, Galton et James), un regain d'intérêt pour la *validité écologique* a vu le jour avec la psychologie cognitive, comme réaction à la théorie associationniste dominante (Neisser, 1978).

Claxton (1980) souligne des différences importantes entre laboratoire et vie quotidienne : différence de contexte, de buts, d'environnement, de matériel, de complexité... Ainsi, les données obtenues en psychologie expérimentale ne sauraient informer directement et de façon fiable le chercheur sur le fonctionnement cognitif en milieu naturel. Selon lui, "*la tendance actuelle vers une "validité écologique" n'est pas sentimentale : c'est un appel à une meilleure science*" (p.19).

Depuis une vingtaine d'années, ce souci de validité écologique a permis le développement de techniques et de mesures différentes des mesures classiques et très dépendantes des situations. Le but est de s'approcher autant que possible des situations de mémoire de la vie quotidienne. Curran (1980) souligne qu'il n'existe pas de véritable consensus sur la notion de validité écologique et "*qu'elle est le plus souvent utilisée pour signifier la possible généralisation des principes (basés sur le laboratoire) de la cognition au fonctionnement cognitif quotidien dans le mondé réel*" (p.301). Le

problème est de savoir déterminer si les lois et théories construites à partir de la psychologie expérimentale peuvent être élargies à d'autres situations, contextes, matériels, tâches et sujets (Neisser, 1982).

1.2.4.2. Typologie des tâches

D'après Herrmann (1984), le moyen privilégié pour une étude écologique de la mémoire est le *questionnaire*, qui permet soit de tester les connaissances des sujets sur le monde (questionnaires de mémoire, déjà mentionnés dans les tests directs de mémoire), soit d'obtenir des données d'auto-évaluation de la mémoire dans des situations quotidiennes déterminées (questionnaire de métamémoire[30]). Pour cet auteur, il existe au moins deux différences primordiales entre les questionnaires de mémoire et les tâches de laboratoire utilisées dans l'étude du fonctionnement mnésique :

- alors que les questionnaires portent sur des données acquises de façon incidente, les tâches de laboratoire nécessitent généralement la mise en place d'un processus peu naturel de mémorisation intentionnelle,
- les questionnaires testent des connaissances sur des faits établis alors que les tâches de laboratoire testent la mémoire pour des stimuli isolés, de nature souvent verbale.

Ces différences suggèrent que les deux formes d'investigations de la mémoire ne mesurent probablement pas la même aptitude. Les théories et modèles issus de la recherche expérimentale pourraient ainsi perdre toute portée réelle, notamment en ce qui concerne la mesure des différences individuelles ou l'évaluation des amnésies.

Il existe d'autres modes d'investigation plus originaux que les questionnaires, qui peuvent être considérés comme scientifiquement plus rigoureux, moins sujets à l'effet d'une variable confondue d'ordre socioculturel[31], ou aux distorsions systématiques obtenues dans l'auto-évaluation. Par exemple :

- les mesures relevées sur un nombre restreint de sujets qui doivent tenir un "journal de bord" (*diary*) pendant une certaine période, et enregistrer minutieusement des événements personnels, des informations d'actualité (Barclay et DeCooke, 1988 ; Brewer, 1988a, 1988b ; Linton, 1978, 1982 ; Wagenaar, 1988), ou encore leurs problèmes spécifiques de mémoire (A.S. Brown, 1991 ; Reason et Lucas, 1984 ; Shlechter, Herrmann et Toglia, 1990 pour des sujets normaux ; Sunderland, Harris & Baddeley, 1983, 1984 pour des patients cérébro-lésés) ;

30. Voir § 2.2.3. sur les questionnaires de métamémoire.
31. En effet, les résultats obtenus à des tests de mémoire peuvent refléter un degré de connaissance culturelle plutôt que le niveau de performance de la mémoire en tant que telle.

- la simulation de tâches de mémoire prospective comme la prise de médicaments à intervalles réguliers (Wilkins et Baddeley, 1978), l'envoi d'un courrier (Meacham et Leiman, 1975) ou d'un message téléphonique (voir Harris, 1984), la surveillance de l'heure (Harris et Wilkins, 1982)…
- la simulation de témoignage oculaire (Loftus, 1977, 1982) ; la connaissance du fonctionnement de la mémoire est ici capitale dans la mesure où un témoignage peut être lourd de conséquences. Des études de laboratoire, soucieuses d'application, ont montré que les témoignages ne sont pas d'une fiabilité absolue. Au contraire, leur contenu dépend extrêmement de la manière dont sont posées les questions (terminologie employée, influence de l'introduction d'éléments non pertinents sur la reconstruction des souvenirs...). Ces recherches ont débouché sur un travail de conception d'interviews cognitives destinées à éliminer les biais liés à la formulation des questions... (Fisher et Geiselman, 1988).
- les études de terrain dans des populations culturellement distinctes (Curran, 1980) ; (1) un des premier but de telles recherches est de tester la généralité des théories cognitives ; (2) elles servent à relier la cognition et la culture et décrire la nature de leurs interactions ; (3) elles permettent d'utiliser les cultures comme des laboratoires naturels de deux façons : en utilisant les variations inter-culturelles pour examiner les effets de facteurs comme le langage, l'environnement physique ou les modes de vie ; en utilisant les variation intra-culturelles (effets des innovations technologiques, introduction de modifications dans le système éducatif, les pratiques alimentaires, ...) afin de déterminer le rôle de variables très spécifiques sur le fonctionnement mental.
- en pathologie, il est parfois nécessaire d'évaluer l'étendue des troubles d'un patient dans la vie de tous les jours parallèlement à l'évaluation par des tests standards de mémoire ; tel est l'objectif du *Rivermead Behavioural Memory Test* (RBMT de Wilson, 1987) qui permet une estimation des troubles de mémoire quotidiens, non pas à travers l'étude sur le terrain des comportements du patients, mais à travers une série de simulations de tâches quotidiennes : se souvenir d'un nom, de l'endroit où a été rangé un objet personnel, d'un rendez-vous, reconnaître des images, rappeler un texte, se souvenir d'un itinéraire, d'une course, s'orienter dans le temps et l'espace, savoir la date du jour, reconnaître des visages, apprendre une nouvelle habileté ; ce test s'avère un bon prédicteur des troubles quotidiens et corrèle significativement avec certaines évaluations de la mémoire dans des tests standards (mémoire logique du *Wechsler Memory Scale* par exemple, Wechsler, 1945).

Les études de laboratoire peuvent être conçues de telle sorte qu'elles permettent l'observation de comportements habituellement mis en œuvre dans la vie quotidienne. Citons par exemple les recherches de Huet (1995 ; Huet et Mariné, 1997) sur la mémorisation nécessitée par le travail des serveurs de café[32]. Ses observations

32. Cette recherche s'intéresse aussi à la métamémoire.

permettent d'analyser les activités d'encodage lors de la prise d'information (simulation de prise de commande), comme les stratégies d'étude (sérielle ou catégorielle), les stratégies de gestion de la mémoire (par exemple, la segmentation des demandes, les redemandes, le nombre de boissons par segments), l'allocation du temps d'étude (temps total de prise de commande, nombre de boissons redemandées) et le contrôle de l'état des connaissances (fréquence et durée des interruptions, temps de latence entre dernière boisson demandée et première boisson rappelée). Ce type de données ne peut pas être obtenu dans les expériences classiques car les conditions d'encodage sont le plus souvent imposées au sujet (*e.g.*, une seule présentation des items ou plusieurs présentations de l'ensemble des items) qui, de fait, n'a pas la liberté de gérer lui-même son processus de mémorisation. De la même manière que pour l'encodage, les recherches de Huet utilisent des tests de mémoire qui ressemblent aux tâches réelles des serveurs : le rappel par paire client-boisson s'apparente à l'activité de distribution des boissons où le serveur doit associer à chaque personne la consommation commandée ; le rappel global s'apparente à l'activité de transmission de la commande à la personne qui prépare les boissons. Enfin, les stratégies de prise d'information et de rappel que l'auteur a choisi d'étudier sont celles qui sont enseignées dans la formation des apprentis-serveurs : catégorisation par type de clients (femmes, enfants et hommes) pour la simulation du service et par type de boisson (boissons chaudes, pressions, froides) pour la transmission de la commande au barman.

1.2.4.3. Intérêts et limites

Baddeley et Wilkins (1984) notent qu'il existe un certain nombre de recherches à visée écologique mais que la plupart d'entre elles sacrifient le contrôle d'au moins une des étapes du processus de mémorisation (conditions d'encodage, de stockage ou de récupération).

Pourtant, *une préoccupation écologique peut faire surgir de nouveaux concepts à propos du fonctionnement de la mémoire humaine qui n'ont jamais été abordés dans le cadre du laboratoire*. Cela s'est produit pour la notion de **mémoire prospective** qui consiste à se souvenir de faire les choses dans le futur (Meacham et Singer, 1977 ; Harris, 1984 ; Baddeley et Wilkins, 1984). Non seulement ce concept revêt un caractère primordial dans les activités quotidiennes, mais il contribue à réorienter les théories de la mémoire centrées sur la seule réactivation du passé.

Le souci de modélisation des processus quotidiens de mémoire peut se réconcilier avec la rigueur expérimentale par des tâches proches de la réalité mais effectuées en laboratoire : questionnaire sur les événements d'actualités, sur des émissions télévisées (Squire et Slater, 1975), tests sur des matériels académiques (connaissances générales, géographie, langues étrangères…; Bahrick, 1984b), tests sur des matériels et tâches quotidiens comme la reconnaissance de visages ou le rappel des noms propres (avec un nombre limité de stimuli, indiçage par l'activité... ; Crook et West, 1990),

apprentissage de trajets, reconnaissance d'air de musique, mémoire des textes, des films, des objets familiers, étude de certaines catégories de sujets dont l'activité mnésique est importante au quotidien, comme les garçons de café (Huet, 1995 ; Huet et Mariné, 1997)… Dans ce type de recherches, les conditions d'encodage ne sont pas nécessairement contrôlées mais le chercheur a le moyen de vérifier la véracité des réponses, comme dans les études de laboratoire (Winograd, 1988a).

L'ensemble de ces situations contribue beaucoup plus à la compréhension des mécanismes de la mémoire humaine que certaines recherches de laboratoire qui n'ont aucune application pratique et concrète dans la vie de tous les jours (Neisser, 1978 ; Baddeley, 1988). Elles permettent parfois de relativiser les données obtenues en laboratoire et de proposer de nouvelles hypothèses. Par exemple, la fréquence d'apparition d'un stimuli, dans le contexte du laboratoire, joue un rôle majeur sur le niveau de performance mnésique ; or, il existe des situations quotidiennes où les sujets sont confrontés des dizaines, voire des centaines, de fois à la même information (numérotation romaine des cadrans de montre, configuration d'une pièce de monnaie, messages radiodiffusés répétés) sans être capables de s'en souvenir (Baddeley, 1993a ; Bekerian et Baddeley, 1980) alors que certains événements isolés peuvent laisser des traces indélébiles (Brown et Kulik, 1977). Les notions de *schémas* ou de *profondeur de traitement* seront beaucoup plus adaptées pour expliquer ce type de phénomènes (French et Richards, 1993).

En résumé, les mesures effectuées sous l'angle écologique ne satisfont pas toujours aux règles de contrôle imposées par la rigueur expérimentale. Leurs apports pratiques ne doivent pourtant pas être négligés. En somme, la position la plus convenable est de concevoir l'approche traditionnelle et l'approche écologique comme complémentaires plutôt qu'antinomiques, avec l'objectif de tendre vers une psychologie de la mémoire qui mène à des interprétations cohérentes des phénomènes naturels et artificiels (Neisser, 1982, 1988). Le co-éditeur de Neisser pour l'ouvrage intitulé "*Remembering Reconsidered : Ecological and traditional approaches to the study of memory*"[33], Winograd (1988a), souligne d'ailleurs la convergence d'un nombre important de résultats obtenus dans chacune des deux traditions et qu'une abondance d'études de laboratoire peut être considérée comme écologiquement valide (voir aussi Baddeley, 1993a).

33. Ce titre a été donné en référence à l'ouvrage de Bartlett (1932) : Remembering

1.2.5. Implications théoriques de la mesure

1.2.5.1. Relation entre méthodologie et modélisation

Fréquemment, les questions posées et les conceptions initiales d'un problème déterminent la forme des modèles qui émergeront des données de l'expérimentation.

Nous avons vu que le type de mesure utilisé peut déterminer les *constructs* théoriques, structures et processus sous-jacents à la performance. Notamment, pour citer l'exemple le plus actuel, les différences frappantes entre mesures directes et indirectes ont débouché sur l'idée de l'existence d'une mémoire explicite et d'une mémoire implicite (Graf et Schacter, 1985 ; Richardson-Klavehn et Bjork, 1988). La première, accompagnée de conscience subjective, est sujette aux effets de diverses variables étiquettes (âge, amnésie) ou manipulées (tâches d'orientation) alors que la seconde, mise en œuvre inconsciemment, en est indépendante et reflète un niveau de performance stable et robuste[34]. Cette distinction recouvre en partie celle de mémoire épisodique *versus* sémantique (Tulving, 1983b) et mémoire déclarative *versus* procédurale ou non-déclarative (Squire, 1986). En réalité, la distinction implicite / explicite s'applique mieux à différentes procédures et conditions de test qu'à différents systèmes de mémoire (Nicolas, 1996).

1.2.5.2. Notion d'indépendance stochastique et de dissociation fonctionnelle

L'existence d'une **dissociation** fonctionnelle entre deux tâches de mémoire est souvent vue comme preuve de l'existence de différents systèmes : la manipulation d'une variable affecte la performance à une tâche A sans affecter la performance à une tâche B. En cas de **double dissociation**, on observe en outre que la manipulation d'une autre variable affecte la performance de la tâche B sans affecter celle de la tâche A. Dans une **double dissociation croisée** (*crossed double dissociation*) les performances aux deux tâches sont affectées par la variation d'une même variable dans la direction opposée (*e.g.*, facilitation de A et détérioration de B ; Neely, 1989).

L'**indépendance stochastique** (ou statistique) est établie quand il n'existe pas de relation entre les performances obtenues à deux tests proposés au même sujet, sur le même matériel : elle est équivalente à l'indépendance entre deux variables évaluée par exemple par le test statistique du χ^2. En d'autres termes, la performance à un test ne dépend pas ou n'est pas liée à la performance à un autre test.

34. Certaines variables ont aussi un effet négatif spécifique sur la performance implicite sans affecter la performance explicite ou en l'affectant dans une direction opposée (Roediger, Weldon et Challis, 1989).

		Tâche de mémoire A				
		Réussite		Echec		Somme
Tâche de mémoire B	Réussite	0,5	0,3	0	0,2	0,5
	Echec	0,1	0,3	0,4	0,2	0,5
	Somme	0,6		0,4		1

Tableau I. 1 : Illustration de la dépendance et de l'indépendance statistiques entre deux mesures de mémoire. A gauche en grisé, proportions de rappel observées en cas de dépendance. A droite, proportions de rappel observées en cas d'indépendance.

Illustrons les résultats d'une expérience fictive - où la mémoire serait évaluée deux fois - par un tableau de contingence à double entrée correspondant aux réponses obtenues dans chaque test (tableau I.1). Toutes les combinaisons possibles de performance sont représentées dans le tableau selon deux dimensions : la tâche et son issue (réussite/échec). Pour une performance globale donnée, l'indépendance se produit si le rapport "*proportion conjointe de réussite aux deux tâches / proportion de réussite à une des deux tâches*" est le même que la proportion de rappel global à la seconde tâche (Flexser et Tulving, 1978 ; Lieury, 1979 ; Shimamura, 1985 pour une critique).

Nombre de théories distinguent plusieurs systèmes en se basant sur diverses évidences. D'une part, les données neuropsychologiques montrent parfois des troubles spécifiques dans un supposé système et sont prises comme preuves d'une dissociation. D'autre part, les configurations de relations entre différentes mesures semblent défendre l'existence de plusieurs sous-systèmes. Observer une indépendance stochastique ou une dissociation fonctionnelle entre deux tâches sur les mêmes items conduit généralement à inférer l'existence de deux systèmes responsables de chaque ensemble de résultats. Dans ces situations, on ne trouve aucune relation entre la performance à la tâche A et à la tâche B, c'est-à-dire qu'un item récupéré en mémoire dans le contexte de A n'a pas plus de chance d'être retrouvé dans le condition de la tâche B que s'il a été oublié en A.

Johnson et Hasher (1987) posent le problème différemment en disant que la réalisation de la tâche A peut nécessiter la mise en œuvre de processus appartenant à plusieurs sous-systèmes alors que la tâche B requiert une combinaison différente de ces mêmes processus. Cette explication de la dissociation permet d'envisager des cas de dissociations entre tâches supposées activer le même système mnésique. Souvent, en effet, des tâches sensées activer le même système produisent une indépendance statistique (*e.g.*, rappel libre et reconnaissance ou encore complètement de trigrammes et identification perceptive ; voir Nicolas, 1996 ; Crowder, 1989) et donnent lieu à des performances si diverses que l'on pourrait être tenté de conclure à l'existence d'autant de systèmes qu'il existe de tâches. Pour mémoire, l'analyse de Underwood, Boruch et Malmi (1978) qui montre que les corrélations entre un grand nombre de tests sont assez faibles (témoignant de différences intra-individuelles et/ou liées à la nature des

tâches) et tendent à démontrer que les tâches ne sont pas réalisées par les mêmes structures.

Le point de vue central alternatif à l'idée de l'existence de plusieurs systèmes se focalise donc sur l'analyse des caractéristiques et des contraintes de traitement imposées par les tâches. "… *nous aurons une meilleure compréhension de la mémoire une fois que nous aurons compris les relations entre des tâches de mémoire variées. Caractériser les exigences des tâches est la première étape, que ce soit ou non motivé par la croyance que les exigences des tâches, et donc les processus, pourront éventuellement être regroupés en classes en fonction des sous-systèmes sur lesquels ils reposent*" (Johnson et Hasher, 1987, p.644 ; voir aussi Nilsson, 1989).

Cette présentation des mesures de la mémoire et de leurs implications théoriques nous amène à un examen plus détaillé des conceptions structurelles et fonctionnelles de la mémoire humaine (§ 1.3 et 1.4).

1.3. LES SYSTEMES DE MEMOIRE – MEMOIRE STRUCTURE

1.3.1. Introduction

Une des questions les plus actuelles de la psychologie de la mémoire est celle de l'existence d'un seul et unique système ou de plusieurs sous-systèmes plus ou moins interdépendants.

En psychologie cognitive, la plupart des modèles de la mémoire déterminent l'existence de structures mnésiques différentes et de sous-processus distincts. On peut cependant distinguer les points de vue *unitaires*[35] (Claxton, 1980) et les points de vue *modulaires*[36] - points de vue donnant naissance aux différents types de modèles recensés précédemment (§ 1.1.3.1). Dans un cas, la mémoire est considérée comme une unité structurelle et fonctionnelle, alors que dans l'autre, on aura tendance à parler de différentes mémoires dévolues au stockage d'informations diversifiées.

La vision unitaire s'inspire de la ressemblance entre diverses situations de mémoire, aussi bien au niveau des étapes de leur déroulement (encodage – maintien – récupération ; points de vue biologiques, Perret, 1995) qu'au niveau de l'application étendue d'un certain nombre de lois et principes (voir § 1.4 sur la mémoire *processus*).

35. Synonymes : uni-systèmes ou fonctionnalistes (Nicolas, 1996).
36. Synonymes : structurelles ou multi-systèmes (Nicolas, 1996).

L'approche de "mémoires multiples" souligne que les processus de mémorisation ne sont pas identiques dans toutes les situations (par exemple en fonction du délai qui s'écoule entre l'encodage et le rappel, ou en fonction de l'expérience subjective qui accompagne l'acte de mémoire...), ou ne sont pas identiques selon la nature des informations mémorisées (différents types de souvenirs, de connaissances). Les observations neuropsychologiques tendent à confirmer un fractionnement de la mémoire. Pour Sherry et Schacter (1987), on devrait parler de différents systèmes de mémoire seulement si l'on observe des règles de fonctionnement spécifiques et distinctes dans l'"in*teraction entre des mécanismes d'acquisition, de rétention et de récupération*" (p.440). Leur point de vue, basé sur des considérations évolutionnistes, insiste sur la nécessité d'une *incompatibilité fonctionnelle* entre les demandes environnementales (problème à résoudre) et les propriétés des systèmes mnésiques pour pouvoir parler véritablement de l'existence de plusieurs systèmes mnésiques : différents systèmes évoluent pour résoudre / répondre à des exigences environnementales distinctes.

1.3.2. Mémoire à Court Terme et Mémoire à Long Terme

Atkinson et Shiffrin (1968) ont développé un cadre très général qui rend compte de nombreuses données expérimentales. Ils considèrent que le système mnésique peut être décrit selon deux dimensions : une dimension différenciant des **structures permanentes** et des **processus de contrôle variables** et une dimension faisant état de plusieurs **composantes structurelles**. Le croisement des deux dimensions permet de conceptualiser plusieurs structures mnésiques assorties de différents processus.

La première dimension permet d'identifier des éléments mnésiques stables comme les registres et les processus de base fixes d'une situation à l'autre et des éléments changeants qui rendent compte de l'adaptabilité du système aux exigences extérieures et de la variation intra et inter-individuelle. Atkinson et Shiffrin (1968) illustrent leur modèle en utilisant l'analogie informatique qui prévaudra dans la plupart des modèles de la psychologie cognitive de cette époque : "*Si le système mnésique est vu comme un ordinateur sous le contrôle d'un programmateur travaillant sur une console éloignée, alors le niveau matériel de l'ordinateur et les programmes du système qui ne peuvent être modifiés par le programmateur sont analogues à nos caractéristiques structurelles ; les programmes et instructions que le programmateur peut écrire de son poste et qui déterminent l'activité de l'ordinateur sont analogues à nos processus de contrôle*" (p.90).

Le point central du modèle porte sur l'ancienneté du souvenir, c'est-à-dire le délai qui sépare l'encodage initial de la récupération. Ce modèle, baptisé "*multi-store model*", fait état, selon cette seconde dimension, de trois compartiments où seraient maintenues les informations (figure 1.1).

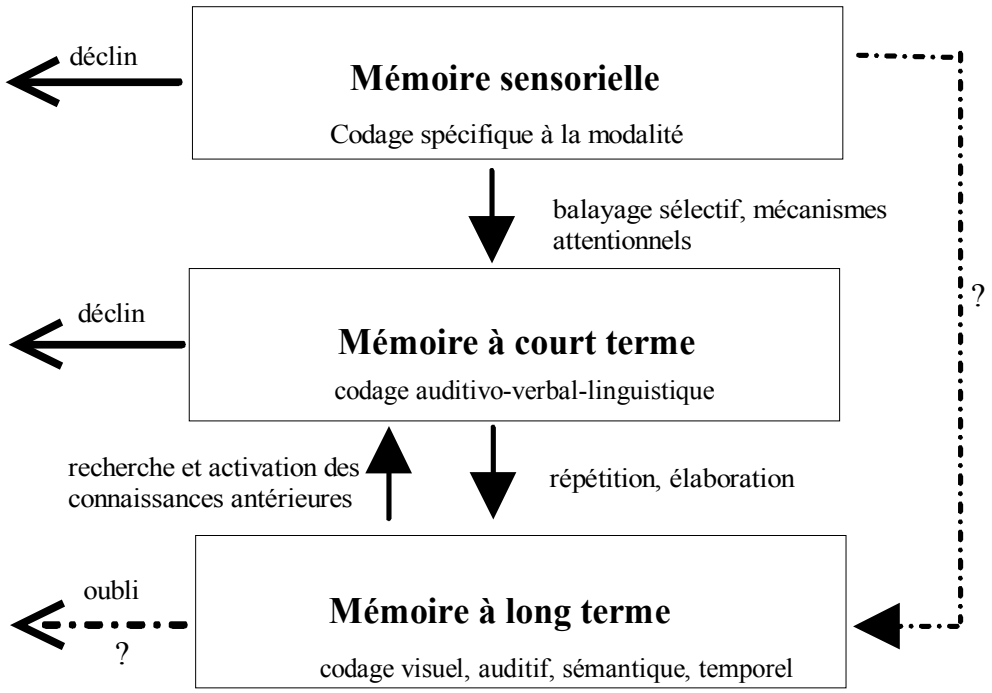


Figure 1. 1 : Modèle de la mémoire (adapté de Atkinson et Shiffrin, 1968). Les ? indiquent une incertitude sur les mécanismes sous-jacents. Par exemple, on n'est pas sûr de la disparition définitive des informations de la MLT malgré l'existence de phénomènes d'oubli comme l'interférence.

Tout d'abord, la Mémoire Sensorielle (MS), instantanée, est presque assimilable à la perception. De très courte durée (environ de 100 millisecondes pour la mémoire visuelle), elle est spécifique à chaque modalité sensorielle. Sa fonction pourrait être d'assurer un temps minimum pour le traitement des stimuli. Le principal processus de contrôle permettant d'accéder au registre sensoriel est un mécanisme attentionnel de sélection d'une partie de l'abondante information stockée. Quand des informations proviennent de différentes modalités sensorielles, la sélection portera sur une des modalités. Dans le paradigme de Sperling (1960), une matrice de 3 X 4 chiffres ou lettres est présentée très rapidement, puis le sujet doit rapporter, en fonction d'un signal sonore spécifique, une partie seulement des données (par exemple la troisième ligne). Deux types de stratégies sont identifiées dans le processus de balayage de la MS. La première, qui consiste à suivre les instructions en donnant autant d'attention à tous les stimuli, donne lieu à peu de variation dans la quantité d'erreur mais se révèle inefficace après délai. La seconde consiste à deviner quelle partie devra être rapportée lors du test. Dans ce cas, l'erreur est plus variable mais la performance peut supporter de plus longs délais.

La Mémoire à Court Terme (MCT), deuxième registre, servirait à maintenir une information assez brièvement, en fait pendant le temps nécessaire à la réalisation d'une tâche (Broadbent, 1958). Le déclin en MCT est très rapide (15 à 30 secondes), sa capacité est limitée à environ 7+/-2 éléments (Miller, 1956) qui ne peuvent être maintenus que par répétition. Une mesure courante de la capacité de la MCT est la

tâche d'empan mnésique qui consiste à présenter des listes de chiffres (ou d'autres éléments) de plus en plus longues et de demander au sujet de les répéter dans l'ordre. Il faut noter que ce n'est pas le nombre de chiffres, de lettres ou de mots qui constitue l'empan mais le nombre de regroupements significatifs d'information ("*chunks*"). Une variable à forte influence sur la capacité de la MCT est la longueur de prononciation des stimuli. Le processus de contrôle attaché à la MCT est la répétition mentale qui sert aussi bien à maintenir l'information active qu'à la transférer en MLT. Cette mémoire à court terme correspond au processeur central du modèle général du traitement de l'information.

Enfin, la Mémoire à Long Terme (ou mémoire permanente ; MLT) est la base de données comprenant l'ensemble des informations stockées sur des périodes allant de quelques minutes à plusieurs dizaines d'années. Il n'existe aucun moyen d'en évaluer la totalité. La reconnaissance de scènes visuelles après un an de délai, lors d'une tâche où le sujet doit dire si le stimulus présenté est ancien ou nouveau, reste très supérieure au hasard (67% contre 50% pour un total de 600 images; Nickerson, 1965). L'oubli en MLT peut provenir de la disparition définitive de l'information ou d'une inaccessibilité temporaire ou permanente.

La notion de transfert d'un registre à l'autre ne suppose pas que l'information transférée disparaisse instantanément du registre source mais plutôt qu'elle est dupliquée dans le registre suivant. Le processus de transfert d'un stock à l'autre est sous le contrôle du sujet alors que le processus de déclin de la trace est une caractéristique stable du système.

D'après cette théorie, le processus général de la mémorisation est le suivant. Lors d'une première étape, l'information extérieure est stockée en MS durant une brève période où se déroulent un processus de balayage et un processus de recherche en MLT, soit une analyse de l'information et une comparaison avec les informations de la MLT. Balayage et recherche en MLT constituent la reconnaissance de l'entrée sensorielle et débouchent sur la mise en MCT. Durant la phase de maintien en MCT, l'information peut ou non être transférée en MLT. De plus, le rôle de mémoire de travail de la MCT nécessite que des données de la MLT puissent être transmises en MCT par un processus de recherche ou d'activation.

Plusieurs preuves expérimentales appuient cette conception de diverses unités de stockage. C'est le cas, par exemple, de la tâche mise au point par Brown et Peterson (Brown, 1958 ; Peterson et Peterson, 1959), qui consiste à présenter des trigrammes d'informations (syllabes, lettres ou mots) et à proposer une épreuve où le sujet doit compter à rebours de 3 en 3, juste après la dernière présentation et jusqu'au rappel du trigramme. On observe que plus l'intervalle de rétention est long, moins la performance est bonne, jusqu'à un certain niveau constant. Ce résultat suggère que la trace mnésique dans cette situation est de courte durée et peut être totalement perdue à cause d'une activité empêchant la répétition de l'information. D'un autre côté, on

observe des souvenirs stables et robustes qui sont gardés intacts pendant des dizaines d'années.

En général, dans les tâches d'apprentissage, les items de début (effet de primauté) et de fin de liste (effet de récence) sont mieux récupérés ; la courbe de rappel en fonction de la position sérielle des items est en forme de U. Ce résultat typique s'interprète comme l'existence de deux stocks mnésiques. L'explication originale de ce phénomène énonçait que les éléments du début de la liste ont pu être transférés dans la MLT alors que ceux de la fin sont encore actifs en MCT (Glanzer et Cunitz, 1966). En effet, si l'on empêche la répétition de ces derniers en faisant effectuer au sujet une tâche interférente semblable à celle utilisée dans le paradigme de Brown-Peterson, la courbe de rappel n'aura plus la forme typique du U, la branche de droite étant largement altérée. Par contre, l'élaboration des premiers items de la liste débouchant sur leur transfert en MLT empêche l'altération de la performance lorsque des tâches interférentes sont insérées entre l'apprentissage et le rappel. D'autres facteurs, comme la fréquence des mots dans le langage ou la durée de présentation des items affectent la partie gauche de la liste (moindre effet de primauté pour les mots rares ou pour les durées plus courtes) sans modifier la partie droite (Baddeley, 1993a ; Parkin, 1987).

Ce patron de résultats ne semble pourtant pas suffisant pour soutenir l'existence de deux mémoires distinctes dans la mesure où un effet de récence apparaît dans des tâches typiques de mémoire à long terme. En effet, si une personne recherche une série d'événements d'une même catégorie qui se sont déroulés à des époques différentes, il lui est plus aisé de retrouver les événements les plus récents par rapport aux souvenirs plus anciens. Baddeley et Hitch (1977) ont par exemple montré qu'un joueur de rugby en train de rappeler les scores de matches de la saison, se souvient mieux des derniers que des premiers de ces matches. En laboratoire, le paradigme dit de *distracteur continu* qui consiste à présenter une tâche distractrice avant et après chaque cible d'une liste à mémoriser, donne lieu, au moment du rappel, à un incontestable effet de récence. Ce fait troublant conduit ces auteurs à considérer l'effet de récence comme résultat de l'utilisation d'une stratégie de récupération utilisant la position ordinale comme indice pour accéder aux items (Glenberg, Bradley, Stevenson, Kraus, Tkachuk, Gretz, Fish et Turpin, 1980). Si l'indice est plus discriminant pour les items de la fin, il est logique que ces derniers soient mieux retrouvés. Cette explication ne remet aucunement en cause l'existence d'une MCT qui peut demeurer l'espace supposé de recherche pour la stratégie. Hitch (1980) poursuit en disant que si l'on peut identifier des différences qualitatives dans l'effet de récence pour la MLT et la MCT, on pourra maintenir l'idée d'une co-existence de deux registres distincts. De telles différences ont pu être observées :

- l'effet de récence standard est éliminé par la réalisation d'une tâche interférente avant le rappel, ce qui n'est pas le cas de l'effet de récence à long terme,
- l'effet standard se produit seulement si les derniers mots de la liste sont produits en premier lors du rappel alors que l'effet à long terme survient quelle que soit la position originale des items rappelés en premier lieu,

- si l'on compare les effets de récence (tâche standard et tâche à distracteur continu) pour des listes de longueurs variables, on constate que l'effet à court terme a la même allure d'une liste à l'autre alors que l'effet à long terme s'atténue quand la liste s'allonge.

De nombreux travaux ont montré que les deux unités de stockage admettraient des codages différents des informations. La MCT retiendrait plutôt les informations sous une forme acoustique ou phonologique alors que le codage en MLT serait de nature sémantique. Les processus de maintien de l'information seraient associés aux types de codages : en MCT, l'information est en effet principalement gardée grâce à la répétition à voix haute ou subvocale alors qu'en MLT, le principe de maintien est essentiellement associatif ou organisationnel. De même, les processus de récupération et les mécanismes d'oubli relatifs à chaque unité seraient distincts : recherche exhaustive sérielle en MCT, processus d'activation et d'association en MLT. L'oubli serait plutôt dû au déclin de la trace en MCT (*decay* - un item reste un certain temps dans l'unité de stockage) et à l'interférence et au déplacement en MLT (résultat de la compétition entre plusieurs traces).

Le problème théorique de ce modèle vient de l'analogie avec le fonctionnement d'un ordinateur : mémoire permanente (d'accès lent, de grande capacité) et mémoire vive ou mémoire de travail (accès rapide, capacité limitée). Les traitements se font séquentiellement, c'est-à-dire que l'information transite d'une mémoire à l'autre dans un ordre obligé. De plus, il admet une métaphore spatiale de stockage des souvenirs, tout comme les informations stockées sur un disque doivent avoir une adresse pour être retrouvées.

Au moins trois limitations sont adressées au modèle modal de Atkinson et Shiffrin (Hitch, 1980).

(1) La première porte sur la différence postulée entre un codage phonétique en MCT et un codage sémantique en MLT. En effet, l'accès rapide aux sens des informations acquises lors d'une tâche de lecture par exemple prouve l'existence d'un codage sémantique à court terme. Il est en outre difficile de montrer que les derniers items d'une liste récemment apprise sont uniquement codés dans un format phonétique. Inversement, la mémoire à long terme peut stocker les données sous un format phonétique malgré une prédominance (préférence) d'associations sémantiques. Plus généralement, il est aisé de trouver des exemples d'activation de la mémoire à long terme où l'information est codée non pas selon des caractéristiques abstraites de sens, mais selon la caractéristique spécifique de la modalité sensorielle qui a permis son entrée dans le système : c'est le cas de la reconnaissance d'une odeur, d'une voix, d'un visage...

(2) Une deuxième difficulté provient des observations neuropsychologiques et du fonctionnement des cellules nerveuses qui s'accordent mal avec l'idée que la rétention des informations à long terme serait fonction de la durée passée dans le registre à court terme. Il existe en effet une "double dissociation" permettant de supposer l'existence

de deux systèmes distincts de mémoire ; les amnésiques ont en général une bonne capacité de mémoire à court terme et des déficits dans le maintien à long terme des informations nouvellement acquises. Cependant, d'autres patients, qu'on ne classe pas comme amnésiques au sens habituel du concept, présentent des troubles dans le stockage temporaire des données sans souffrir pour autant d'un déficit à long terme.

(3) La troisième limite du modèle concerne la seule utilisation de la répétition (processus de contrôle) pour transférer les informations de la MCT à la MLT. En réalité, un rôle supplémentaire de maintien temporaire en MCT, indépendant de la mémorisation à long terme, peut lui être attribué. De plus, on a montré que de nombreuses répétitions d'une même information ne garantissent pas leur mémorisation à long terme et qu'un encodage plus élaboré (sémantique) est véritablement nécessaire. Ce phénomène est identifié comme une *dissociation entre la MCT et l'apprentissage à long terme* (Baddeley, 1983 ; Craik et Watkins, 1973).

1.3.3. Mémoire de Travail

Un autre modèle, développé par Baddeley et Hitch (1974), propose une alternative à la notion de MCT : la mémoire de travail (MT). La MT a souvent été considérée comme la partie activée de la MLT ou comme le champ de la conscience, de l'attention sélective (Tiberghien et al, 1990 ; Lieury, 1994 ; Mandler, 1989). Sa capacité est limitée en quantité et en temps, c'est-à-dire que le nombre d'éléments verbaux qui peuvent être maintenus est limité et dépend de la vitesse d'articulation.

Ce modèle est né de la nécessité de remédier aux difficultés du modèle modal, tout en gardant l'idée d'une pluralité des structures qui puisse représenter la complexité du système. L'ambition des auteurs était aussi de fournir une théorie de la mémoire à court terme écologiquement plausible en se penchant sur son rôle dans les activités d'apprentissage, de raisonnement, et de compréhension du langage (Baddeley, 1983, 1989). En effet, le modèle de Atkinson et Shiffrin ne faisait que supposer, sans preuve expérimentale forte, que la MCT intervenait dans ce type d'activités cognitives.

Le principal paradigme expérimental utilisé par Baddeley et Hitch (1974), et qui est également très répandu dans les recherches sur l'attention, est celui de la *double tâche* où le sujet doit réaliser simultanément deux activités cognitives requérant de façon hypothétique l'utilisation de la mémoire de travail. Par exemple, une tâche d'empan mnésique et une tâche d'apprentissage ou de raisonnement. L'hypothèse correspondante est que si les deux tâches demandent ensemble le concours de la MT, les performances seront amoindries par rapport à celles obtenues lors d'une tâche isolée. Pour éviter une éventuelle alternance entre les deux tâches, les sujets doivent répéter de façon continue les chiffres pendant qu'ils tentent de réaliser la seconde tâche.

Par exemple, dans une de leurs recherches, la charge mentale était constituée de 0 à 8 chiffres à répéter et la tâche concurrente était une tâche de raisonnement où le sujet devait vérifier des propositions concernant la position de deux lettres A et B. Un exemple de proposition serait “B suit A” accompagnée de l’item “AB” ; le sujet doit alors décider que la phrase est vraie. Les auteurs faisaient varier, en sus de la longueur de la série de chiffres, la difficulté des phrases à vérifier en utilisant les formes syntaxiques passives et négatives. L’effet attendu conformément à l’hypothèse de la mémoire de travail était une interférence entre la charge mentale et la tâche de raisonnement, c’est-à-dire une gêne dans le stockage temporaire des éléments, donc finalement une augmentation du temps de réponse et du nombre d’erreurs de raisonnement. En fait, le temps de réponse augmente effectivement avec la charge concurrente, mais le nombre d’erreurs reste stable d’une condition à l’autre, ce qui laisse présager que l’effet d’interférence existe sans réduire excessivement les performances. L’existence d’une mémoire de travail est donc établie, mais lorsque la capacité de l’empan est remplie, la MT fonctionne toujours de manière efficace. Baddeley et Hitch interprétèrent ce résultat comme preuve de l’existence de plusieurs systèmes au sein de la mémoire de travail, dont en particulier celle d'un processeur central à capacité limitée requis pour effectuer les tâches complexes.

Pour ce qui est des tâches d’apprentissage de listes de mots sans rapport entre eux, les auteurs ont montré qu’un tâche simultanée de répétition de 6 chiffres affecte l’effet de primauté normalement présent dans le rappel sériel, mais n’affecte pas l’effet de récence. Ce serait donc plutôt l’apprentissage à long terme qui souffrirait de la charge mentale et non l’apprentissage à court terme. Contrairement à ce que prédisaient les modèles antérieurs, l’empan de chiffres et l’effet de récence ne peuvent pas être attribués au même système de mémoire : la mémoire à court terme. L'influence de la tâche d'empan sur la mémorisation des mots du début de la liste s'expliquerait par la saturation de l'une des composantes de la MT (boucle articulatoire) alors que l'autre ne serait pas affectée (MCT).

Des résultats similaires furent obtenus avec une tâche de compréhension de textes : une charge de 6 items agit sur la compréhension contrairement à une charge de 3 items (Baddeley et Hitch, 1974).

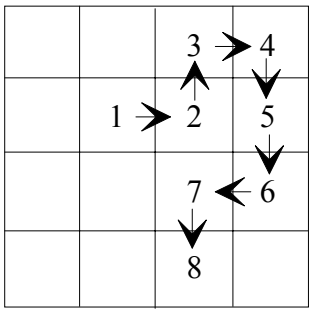
La Mémoire de Travail n’est pas uniquement une structure de stockage ; elle permet aussi de traiter, c’est-à-dire de réaliser des opérations sur les informations se rapportant à une situation spécifique. La MT serait constituée de plusieurs éléments disjoints mais coopérants. Baddeley et Hitch en distinguent trois. Le **processeur central** ("*central executive*") est chargé de contrôler et de gérer les traitements réalisés au cours d’une tâche. Il sélectionne et réalise les processus de contrôle et les stratégies (Baddeley, 1983). La **boucle phonologique** permet de maintenir active une information verbale alors que le **bloc-notes visuo-spatial** est dévolu au maintien des informations spatiales et imagées. Nilsson, Ohlsson et Rönnberg (1977) ont proposé l'existence d'une différence de capacité entre stockage (et traitement) des informations visuelles et auditives.

Parmi les trois structures de la mémoire de travail, c'est la **boucle phonologique** qui a reçu le plus d'attention . Elle comprend un registre de stockage à court terme de l'information verbale (MCT du modèle modal ou registre phonologique) et un processus de contrôle articulatoire permettant la répétition verbale des éléments. Le premier, passif, automatique et à capacité limitée, sert à maintenir les informations verbales récemment rencontrées alors que le second est impliqué dans le maintien de l'information sur des réponses verbales potentielles (Baddeley, 1983 ; Hitch, 1980). Plusieurs séries d'expériences et des observations neuropsychologiques ont permis d'étayer le rôle et le fonctionnement de la boucle phonologique. Ce modèle permet d'expliquer la plupart des résultats expérimentaux qui avaient été interprétés auparavant dans des cadres théoriques distincts (voir Roulin et Monnier, 1996). Par exemple, il explique l'effet de similarité phonologique en mémoire à court terme. Si l'on présente, pour un stockage temporaire, une série d'items partageant des caractéristiques phonétiques (PAS, TAS, RAT, MAT...), le sujet a moins de chances de les retenir en MCT que s'ils sont différents (PAS, TIR, ROI, MOT...). Ceci se produit probablement à cause de la similarité des traces en MCT (codage principalement phonétique) et donc, de la difficulté à les discriminer.

La suppression articulatoire (faire répéter un son quelconque au sujet pendant l'apprentissage) agit sur la performance de mémoire à court terme. Dans ce cas, on suppose qu'on bloque le fonctionnement du processus de contrôle articulatoire. En effet, la suppression annule l'effet de ressemblance phonologique pour les mots présentés visuellement mais par pour les mots présentés auditivement. Ce résultat suggère fortement l'existence d'au moins deux structures dans la mémoire de travail, une unité de stockage où les informations orales parviennent directement et sont codés phonétiquement, et un processus de répétition qui permet de transformer une information visuelle en information phonologique à transférer dans l'unité de stockage. Si l'on empêche ce processus de traduction, l'effet de similarité n'est plus observé parce que les mots bénéficient d'un autre type de traitement que phonologique, par exemple visuel ou sémantique. D'autres observations ont permis d'étayer ces résultats, telle la disparition de l'effet de longueur des mots présentés visuellement dans des conditions de suppression articulatoire (Baddeley, 1993a).

Le second système *esclave* de la mémoire de travail, le **calepin visuo-spatial** a pour but principal de maintenir et de manipuler les informations visuelles et spatiales. Comme la boucle articulatoire, il possède des capacités de stockage actif grâce à un processus de consolidation des traces indépendant du registre. Baddeley (1983) rapporte une expérience personnelle pour illustrer l'existence d'une composante visuo-spatiale de la mémoire de travail. Alors qu'il conduisait tout en écoutant une émission de radio sur un match de football, il s'est rendu compte que les deux tâches, la conduite et la visualisation interne de la scène de sport, interféraient dangereusement en nécessitant toutes deux des capacités de traitement visuel. Cette interférence a été démontrée en laboratoire en proposant aux sujets de réaliser deux tâches à forte composante visuelle simultanément. La première tâche consiste à mémoriser un

"trajet" sur une matrice de quatre cases par quatre (Brooks, 1967) à partir d'une série de phrases relatives aux déplacements dans l'espace (figure 1.2). Une variante de cette tâche induit un encodage verbal des stimuli si l'on supprime les indications de lieu en les remplaçant par des adjectifs sans signification spatiale. La seconde tâche proposée simultanément est une tâche de poursuite (*pursuit rotor*) qui consiste à maintenir en contact une pointe de lecture avec une cible mobile selon un trajet circulaire.



Matériel spatial	**Matériel sans signification**
Dans le carré de départ, mettre un 1	Dans le carré de départ, mettre un 1
Dans le carré suivant vers la droite, mettre un 2	Dans le carré suivant vers le rapide, mettre un 2
Dans le carré suivant vers le haut, mettre un 3	Dans le carré suivant vers le bon, mettre un 3
Dans le carré suivant vers la droite, mettre un 4	Dans le carré suivant vers le rapide, mettre un 4
Dans le carré suivant vers le bas, mettre un 5	Dans le carré suivant vers le mauvais, mettre un 5
Dans le carré suivant vers le bas, mettre un 6	Dans le carré suivant vers le mauvais, mettre un 6
Dans le carré suivant vers la gauche, mettre un 7	Dans le carré suivant vers le lent, mettre un 7
Dans le carré suivant vers le bas, mettre un 8	Dans le carré suivant vers le mauvais, mettre un 8
Induction d'un codage spatial	**Induction d'un codage verbal**

Figure 1. 2 : Tâche utilisée pour l'étude du codage spatial et verbal (Brooks, 1967 ; adapté de Baddeley, 1983).

Plusieurs résultats plaident en faveur de l'existence d'une composante visuelle de rétention à court terme des informations.

(1) La tâche de poursuite interfère avec la mémorisation des localisations spatiales alors que le rappel des données verbales n'est pas affecté.

(2) Si on demande aux sujets de prêter plus d'attention à la tâche de mémoire, la poursuite de cible est plus affectée quand elle est réalisée en même temps que la version spatiale du test de mémoire.

(3) Lorsque la tâche de poursuite est remplacée par une tâche plus purement visuelle (comme un jugement de brillance d'une ampoule) ou d'une tâche plus purement spatiale (comme la localisation, à l'aide d'une lampe, d'une source sonore sans repères visuels), on trouve que la mémorisation des localisations est plus perturbée dans le second cas. Le système serait donc plutôt spatial que visuel.

(4) L'utilisation de moyens mnémotechniques basés sur l'imagerie est moins efficace quand le sujet doit réaliser une tâche concurrente de poursuite visuelle de

cible. Ainsi, l'utilisation de telles stratégies dépendent de la mémoire de travail, et plus particulièrement du calepin visuo-spatial. De plus, la tendance générale des mots fortement imageables à être mieux mémorisés que les mots abstraits (Paivio, 1969) n'est pas modifiée par la réalisation d'une tâche interférant avec le traitement visuel lors de l'encodage. L'effet de supériorité mnésique des mots concrets viendrait donc plutôt de leur format d'enregistrement en MLT que de la mise en place d'une stratégie visuelle par le sujet lors de l'encodage.

Le mécanisme de maintien actif des informations dans le calepin visuo-spatial, analogue à la répétition pour la boucle articulatoire, dépendrait, selon les travaux de Baddeley et ses collègues (voir revue de 1983), du système de contrôle impliqué dans le mouvement volontaire des yeux. La méthode d'étude utilisée, similaire à la suppression articulatoire, consiste à empêcher les yeux de bouger lors de l'encodage. Il existe une forte diminution de la performance dans la tâche de mémorisation à court terme des informations spatiales (tâche de Brooks) quand le sujet doit fixer son regard sur une cible en mouvement durant l'encodage. Si la cible reste fixe et que le fond de l'écran bouge, la performance n'est pas touchée, ce qui suggère que la détérioration de la mémoire spatiale ne vient pas du mouvement de l'image rétinienne qui effacerait l'image à mémoriser.

Le **processeur central**, troisième instance de la MT est responsable de la gestion des traitements et du stockage des informations à court terme. Sa capacité est limitée dans le sens où il lui est difficile d'effectuer plusieurs choses à la fois, par exemple une tâche de maintien en MCT d'une liste d'items dont la longueur est proche de celle de l'empan et une tâche de raisonnement. Dans les situations où les actes n'ont pas à être réalisés simultanément, le processeur central joue un rôle de gestion et de répartition des tâches et détermine les priorités et les passages de l'une à l'autre... Le processeur central est distinct des registres de stockages temporaires (MCT et boucle). Il est limité par le nombre d'actions à faire simultanément alors que les registres sont limités par la durée de maintien des informations. Il est impliqué dans des processus de répétition et de recodage des informations (Hitch, 1980), mais n'est pas responsable de l'entrée des informations dans le registre de stockage passif. D'après Baddeley (1993a), l'administrateur central serait équivalent au *Supervisory Attentional System* (superviseur attentionnel) de Norman et Shallice (1986), modèle mis au point à partir de l'observation des actes manqués de la vie quotidienne et des patients présentant des troubles du contrôle comportemental (syndrome frontal).

Nombre de modèles intègrent aujourd'hui une mémoire de travail distincte de la mémoire à long terme. Par exemple, pour Richard (1990c) on trouve dans la mémoire de travail les représentations circonstancielles liées à la tâche en cours ainsi que la partie activée de la mémoire à long terme (connaissances pertinentes pour la réalisation de la tâche). Dans le modèle d'Anderson (*Adaptative Control of* Thought, 1983b), une mémoire de travail sert également à maintenir les représentations courantes et les résultats des traitements pendant la durée d'une tâche. Dans ce modèle, les relations

entre mémoire de travail et mémoire à long terme (déclarative et procédurale) sont mieux spécifiées que dans celui de Baddeley. Enfin, Ericsson et Kintsch (1995) proposent la notion de mémoire de travail à long terme (*long-term working memory*) pour faire référence à l'ensemble des connaissances de la mémoire à long terme accessibles lors de la réalisation d'une tâche grâce à des indices présents en mémoire de travail ; ce concept est particulièrement adapté au fonctionnement cognitif des experts dans un domaine donné (calcul mental, diagnostic médical et échecs) ; il s'applique également aux processus en jeu dans la compréhension de texte.

1.3.4. Subdivision de la Mémoire à Long Terme (mémoire contenu)

1.3.4.1. Notion de représentation

Il est utile de préciser ce que recouvre la notion de représentation lorsqu'on s'intéresse à la mémoire à long terme.

Nous ferons une première distinction, avec Le Ny (1994), entre les représentations non-mentales et les représentations mentales. Les premières sont des objets **physiques**, comme les tableaux, les signes du langage, les symboles…, qui renvoient à d'autres objets et qui peuvent parfois être traités comme les objets représentés tant ils leur ressemblent. Une représentation est toujours représentation **de quelque chose**[37]. Les représentations mentales ont la même fonction que les représentations non mentales en ce qu'elles se substituent à un objet spécifique, mais elles sont par nature invisibles à l'observateur extérieur (et même parfois au sujet qui les possède) et se situent à l'intérieur du système.

Pour Richard (1990c), les représentations diffèrent des connaissances. Elles sont circonstancielles et s'appliquent à un contexte particulier (tâche) à des fins spécifiques (buts). La construction de la représentation est finalisée par la tâche et la nature des décisions à prendre. Elles sont donc particularisées, occasionnelles, précaires, et transitoires[38]. Quant aux connaissances, ce sont des constructions permanentes ne dépendant pas entièrement de la tâche à réaliser. Elles sont stockées en MLT et se maintiennent sous la même forme jusqu'à une éventuelle modification[39].

La distinction entre représentations et connaissances n'est toutefois pas établie systématiquement et les deux termes sont souvent employés pour désigner le contenu de la mémoire à long terme.

---

37. Cela réfère à la notion d'*intentionnalité*.
38. Elles correspondent aux *représentations occurrentes* de Le Ny (1985), et aux *structures circonstancielles* de Ehrlich (1985).
39. Ce sont les *représentations-types* de Le Ny (1985), ou les *structures permanentes* de Ehrlich (1985).

Les représentations proviennent de l'interaction du sujet avec son environnement ; ce sont des représentations de choses (Jouhet, 1993). Elles sont le résultat d'un traitement des informations (extérieures ou non) et ne reflètent pas exactement la structure des éléments auxquelles elles se réfèrent. Ce sont des reconstructions qui sélectionnent, organisent, schématisent, réduisent la réalité, mais sont suffisamment structurées pour garder une certaine constance, permettre la communication interindividuelle et l'adaptation de l'individu à des situations variées. Le processus mnésique se retrouve au sein même de la formation, la modification, la stabilisation et l'utilisation des représentations. Perret (1995) souligne qu'il est préférable de parler de représentations pour éviter une modélisation abusivement localisationniste de la mémoire. Ce point du vue psychophysiologique est à rapprocher de l'approche connexionniste de la mémoire. On ne parlera alors plus d'encodage, stockage, récupération d'informations mais de construction, modification, mise à jour, et utilisation de représentations.

Une caractéristique importante des représentations est qu'elles incluent aussi bien des connaissances que des croyances ou attitudes. Une croyance est une disposition mentale envers un objet social (valeur) ou autre, enracinée dans l'expérience du sujet, qui induit les comportements et peut contribuer à leur explication et à leur prédiction.

Les connaissances et croyances (y compris représentations sociales, stéréotypes, normes et valeurs) peuvent être générales ou *spécifiques* (Richard, 1990c). Dans le premier cas, elles s'appliquent à des classes d'objets ou de situations, et sont de deux formes (*relationnelles* : description des objets ou *procédurales* : organisation d'actions). Dans le second cas, elles s'appliquent à des situations, objets ou actions particuliers qui ont déjà été rencontrés auparavant. En fait, ce sont respectivement des connaissances *sémantiques*, *procédurales* et *épisodiques* (§ 1.3.4.4). Ces connaissances peuvent être vraies ou fausses à l'égard de leur référent, mais cette caractéristique n'est pas pertinente vis-à-vis de leur nature. Comme le souligne Richard, l'important est qu'elles soient stockées en mémoire et qu'elles puissent être utilisées par le sujet. Ainsi, les représentations véhiculées par le milieu socioculturel ou les croyances, même erronées, sont également une forme de connaissance.

La *compréhension* est le processus qui permet la création de représentations. Les choses ne sont pas représentées telles quelles, mais intégrées, élaborées, interprétées. "*Une mémoire propositionnelle sans base expérientielle serait exactement d'autant d'aide pour moi que la définition de la lumière à une personne aveugle*" (Claxton, 1980, p.17).

1.3.4.2. Format des représentations

Toute connaissance se construit à partir de l'expérience du sujet, à travers les processus d'apprentissage. Les connaissances, par nature abstraites et symboliques, se réfèrent aux objets réels de l'environnement et sont stockées en mémoire à long terme.

Une question à se poser sur l'organisation des connaissances en mémoire concerne le *format* de codage des informations. Les données arrivant aux organes des sens subissent une transformation avant d'être traitées et intégrées en mémoire. Cela revient à se demander quelle est la plus petite unité de traitement et d'enregistrement et si différents types de connaissances co-existent en mémoire : symboles, concepts (Collins et Quillian, 1969), propositions (Kintsch, 1974 ; Pylyshyn, 1973), images mentales (Paivio, 1969 ; Kosslyn, 1980), représentations perceptives (Barsalou, 1993, 1999), cadres ("*frames*", Minsky, 1975) ou schémas (Mandler, 1984) ont été proposés comme formats possibles.

La théorie du double codage postule que les informations sont enregistrées en mémoire selon deux formats : un propositionnel et un imagé. Ce point de vue permet d'expliquer la supériorité de la mémoire pour les mots concrets *versus* abstraits - ils peuvent facilement donner lieu à une image mentale - ainsi que la supériorité mnésique de l'image sur le mot (Paivio, 1969).

La représentation des *actes* a reçu une attention particulière (Stelmach et Kelso, 1977 ; Cohen, 1981). La mémoire est améliorée lorsque le souvenir est acquis par l'action du sujet plutôt que par la simple perception ou lorsqu'il est testé par reconstitution active (manipulation des objets) plutôt que par évocation directe (dessin de mémoire) (Piaget et Inhelder, 1968). D'après Allport (1980), une action est déclenchée par la présence de conditions particulières, comme le montrent les erreurs de la vie quotidienne ; par exemple, un individu commence à effectuer un certain acte et finit par faire tout autre chose, du fait de la prégnance d'éléments contextuels habituellement associés à cette autre action. C'est le cas de la personne, qui, entrant dans sa chambre pour s'habiller en vue d'une sortie au restaurant, se déshabille et se couche (Norman, 1981 ; Reason, 1984). A l'inverse, un manque d'indice peut faire oublier d'effectuer l'action initialement prévue. Les deux types d'erreurs peuvent se trouver exagérées dans certaines pathologies cérébrales : certains patients ne peuvent pas s'empêcher d'adopter des actions conformes au contexte même si elles ne sont pas adéquates ou socialement désirables (comportements d'utilisation et d'imitation ; Lhermitte, Derouesné et Signoret, 1972 ; Lhermitte, 1983). D'autres ne pourront pas faire semblant de faire tel ou tel acte si tous les éléments contextuels ne sont pas réunis pour le réaliser (apraxies idéomotrices, faire le geste de se peigner sans avoir le peigne en main). Ces données suggèrent que les actions possèdent une format spécifique en mémoire et qu'elles peuvent être activées automatiquement par certains éléments contextuels.

La théorie des schémas introduite par Bartlett en 1932 (J.M. Mandler, 1984) a apporté d'autres hypothèses sur la nature des représentations en mémoire qui peuvent mieux rendre compte de la complexité des phénomènes et qui correspondent mieux à la réalité psychologique. Elle se base sur la capacité d'abstraction de l'esprit. Un schéma est une structure de connaissance abstraite qui permet de représenter et d'appréhender le monde et qui contribue à l'organisation active du passé. Les éléments complexes peuvent être représentés en une seule représentation schématique intégrée : les événements sont représentés par des scripts (Schank et Abelson, 1977), des histoires (Rumelhart, 1975) et des scènes ; les connaissances sont représentées par des catégories, des modèles mentaux (Norman, 1983), des théories naïves, des croyances, des attitudes, des préjugés…

Le concept de schéma est idéal pour expliquer le traitement et la mémorisation des informations textuelles (Baddeley, 1993a). Il existerait deux types de schémas (Tiberghien, 1991) :

- les schémas *déclaratifs* sont des représentations schématiques qui généralisent et intègrent les caractéristiques des objets ; elles co-existent avec les représentations prototypiques (Rosch, 1973) qui sont des instances représentatives d'une catégorie et qui constituent un autre format de connaissance intégrée,
- les schémas d'actions sont des représentations procédurales (scripts et scénarios) stéréotypés qui servent aussi à intégrer une connaissance plus vaste.

La théorie des schémas postule que la mémoire d'un événement particulier est guidée au moment du codage et de la récupération par les schémas internes. Les représentations schématiques sont des cadres qui permettent d'interpréter, de comprendre de nouvelles informations, de les enregistrer sous un certain format et d'y accéder en mémoire de façon relativement automatique. N'importe quelle représentation peut être envisagée sous forme schématique.

Une part importante du processus de compréhension consiste à activer les schémas stockés en mémoire et à assimiler l'information présentée dans ces schémas. Il existe donc une interaction entre les connaissances antérieures et l'acquisitions de nouvelles connaissances. Cette interaction permet de rendre compte des activités de reconnaissance, de compréhension et d'inférence (Kintsch, 1974 ; Minsky, 1975 ; Rumelhart, 1980 ; Rumelhart et Ortony, 1977 ; Schank et Abelson, 1977). L'activation d'un schéma permet l'interprétation ou l'instanciation (assimilation) d'une information de telle sorte qu'elle s'associe ou se lie au schéma activé. Le schéma est un échafaudage mental ou une stratégie cognitive d'indiçage pour la nouvelle information. La théorie des schémas procure même une explication cognitive des troubles anxieux où le traitement préférentiel de l'information relative au danger proviendrait de la formation précoce en mémoire à long terme de schémas cognitifs spécifiques (Cottraux, 1989b).

La force de cette approche consiste, non seulement à comprendre comment les connaissances sont organisées, mais aussi à expliquer les erreurs et distorsions de la mémoire (Alba et Hasher, 1983 ; Koriat et Goldsmith, 1996a). Un bel exemple emprunté à la vie quotidienne nous est donné par French et Richards (1993). Ces auteurs ont pu montrer que la reproduction de mémoire d'un cadran d'horloge à chiffres romains présenté précédemment pendant une minute comporte une erreur systématique sur le chiffre "4", qui est en réalité représenté traditionnellement par IIII pour des raisons esthétiques (symétrie avec le chiffre VIII). Avertis d'un test de mémoire futur (condition d'encodage intentionnel), les sujets reproduisent de façon erronée le IIII par IV, et ce, dans la même proportion (environ 2/3) qu'en condition de mémorisation incidente. L'explication d'une telle erreur de mémoire repose sur l'idée que les sujets se servent de leurs connaissances antérieures (*i.e.*, "en chiffres romains, le 4 s'écrit IV") au moment de la récupération de l'information en mémoire. L'instruction de mémoire n'est pas suffisante pour que tous les sujets prennent conscience de cette particularité au moment de l'encodage : leur attention semble plutôt s'orienter vers la position et la forme des aiguilles, le nom du fabricant, l'orientation des chiffres, c'est-à-dire vers des points de détails de l'information à mémoriser. Nombreux sont les exemples quotidiens qui démontrent que la mémoire n'est pas une simple copie du passé.

1.3.4.3. Les principes d'organisation de l'information en mémoire

Il est établi que la mémorisation et le maintien de nouvelles connaissances s'appuient sur la structure mnésique pré-existante. Le mécanisme principal responsable de l'organisation en mémoire est l'association sémantique, la relation de signification.

Collins et Quillian (1969) ont proposé que les connaissances sont organisées en mémoire par un réseau associatif constitué de nœuds (concepts) associés à des propriétés, et de liens entre ces nœuds (relations hiérarchisées). La tâche de jugement sémantique est la méthode qui sert à étudier les caractéristiques structurelles et fonctionnelles du réseau, par exemple en posant des questions comme "est-ce qu'un canari est un oiseau ?", "les autruches peuvent-elles voler ?". Le temps de réponse est sensé être un indicateur de la proximité des nœuds du réseau. La question théorique fondamentale est de savoir si la signification d'un mot est représentée par un nœud unique ou si un concept est caractérisé par un ensemble de traits (Schaeffer et Wallace, 1970). Concernant la question sur le canari, la première conception sous-entend une comparaison des deux nœuds "canari" et "oiseau", alors que la seconde consiste à activer simultanément les deux configurations et à chercher si l'une (canari) englobe les caractéristiques de l'autre (oiseau). Il se trouve que les prédictions des deux modèles sont identiques dans la plupart des cas, en particulier pour les expériences sur la vérification d'énoncés.

La notion de diffusion de l'activation (Anderson, 1983a) représente le mécanisme d'association au sein du réseau conceptuel. Dès qu'un nœud est activé, les nœuds qui

lui sont liés sont activés à leur tour. Ce processus d'activation peut être automatique et rapide ou volontaire et lent (Posner et Snyder, 1975). Il rend compte des effets d'amorçage où la présentation préalable d'un mot détermine la vitesse d'une décision lexicale sur un second mot sémantiquement relié (Meyer et Schvaneveldt, 1971). Ce concept permet également de comprendre l'efficacité des stratégies de mémorisation basées sur l'organisation (regroupement des données similaires) et sur l'élaboration sémantique (activation d'associés pour renforcer la trace).

Un grand nombre de modèles sur l'organisation des connaissances en mémoire et sur la nature des représentations se fondent sur la tradition de l'apprentissage verbal et sur l'interpénétration des mécanismes de langage et de pensée. Les théories de l'image mentale conçoivent plutôt un *double codage* (Paivio, 1969) et les représentations non-verbales "pures" ont reçu moins d'attention. Par exemple, les informations sur la localisation spatiale pourraient avoir un statut particulier en mémoire (Johnson et Hasher, 1987).

Underwood (1983) parle de *dimensions* de l'organisation plutôt que de principes. Il ne considère pas uniquement l'association sémantique comme mécanisme d'organisation de la mémoire à long terme. Pour lui, les dimensions de l'organisation sont le temps, l'espace, la fréquence, la modalité, l'orthographe, les associations verbales et non verbales, le contexte, et les attributs affectifs de l'information.

1.3.4.4. Différentes mémoires à long terme ?

a. La dissociation épisodique / sémantique

Sur la base des différences entre connaissances, Tulving (1983b, 1985a) propose une distinction entre une *mémoire sémantique* et une *mémoire épisodique* (tableau I.2). La première concerne les éléments de connaissance générale, les concepts et leurs relations alors que la seconde porte sur les événements datés, autobiographiques et spécifiques. D'après cet auteur, des principes différents régissent ces deux mémoires quant aux modes de référence (cognitif *versus* autobiographique) et d'organisation. La mémoire sémantique est organisée selon la signification des informations, la référence langagière aux objets et à leurs relations. La mémoire épisodique possède une organisation plutôt temporelle en référence avec le moment d'acquisition des connaissances. La mémoire sémantique est indépendante du contexte et l'apprentissage correspondant repose sur la répétition des expériences, alors que la mémoire épisodique est fortement liée au contexte et emmagasine des expériences relativement uniques (Kinsbourne et Wood, 1982). De plus, l'amnésie affecte la mémoire épisodique et pas la mémoire sémantique, alors que d'autres pathologies cérébrales s'accompagnent de déficits sémantiques sans déficits autobiographiques (De Renzi, Liotti et Nichelli, 1987).

Piaget opère une distinction similaire entre mémoire sémantique et mémoire épisodique en proposant deux définitions de la mémoire : "*'La mémoire au sens large' … est la conservation de tout ce qui a été acquis dans le passé, y compris des divers systèmes de schèmes de tous niveaux (de l'habitude aux schèmes opératoires), mais à l'exclusion des schèmes héréditaires, réflexes, etc., non dus à un apprentissage… 'La mémoire au sens strict' … ne comprend par contre que les conduites se référant au passé du point de vue de la conscience du sujet : récognitions, reconstitutions et évocations, avec les fixations préalables qu'elles comportent*" (Piaget et Inhelder, 1968, p. 454).

	Mémoire épisodique	**Mémoire sémantique**
INFORMATION	Evénements Episodes Référence au moi Croyance	Faits et idées Concepts Référence au monde Consensus social
PROCESSUS	Codage temporel et spatial Affect important Importance du contexte Evocation du passé Processus de spécification Processus délibérés Sensible à l'amnésie	Codage organisationnel Indépendant de l'affect A-contextuel Actualisation des connaissances Processus d'abstraction Processus automatiques Peu sensible à l'amnésie
APPLICATIONS	Utilité faible dans l'éducation Utilité sociale faible Non reliée à l'intelligence Oubli Témoignage	Utilité forte dans l'éducation Utilité sociale élevée Liée à l'intelligence Langage Expertise

Tableau I. 2 : Distinctions entre mémoire épisodique et sémantique d'après Tulving (1983b)

Un moyen de tester l'existence de deux systèmes séparés consiste à prouver l'indépendance de leurs processus respectifs. Pour tester l'indépendance, il est nécessaire de concevoir des tâches qui puissent discriminer l'accès aux souvenirs sémantiques et épisodiques. Le paradigme de référence est celui de la dissociation expérimentale (Neely, 1989 ; pour des critiques, voir Crowder, 1989 ; Nicolas, 1996). Le matériel présenté au sujet doit être constitué d'items déjà présents dans les connaissances et de nouvelles informations spécifiques à l'épisode d'apprentissage testé. Généralement, des mots isolés, des paires de mots (reliés sémantiquement ou non) ou des phrases sont utilisés. Le problème est de montrer qu'une variable donnée (*e.g.*, le niveau de traitement) affecte différemment la performance dans des tests de mémoire sémantique et épisodique. Les tests doivent bien entendu être égalisés sur toutes les autres variables susceptibles d'influencer la performance (*e.g.*, nature du matériel, identité dans la procédure d'étude, identité dans la liste de test…, voir Neely, 1989) et se différencier uniquement sur les instructions données aux sujets (*e.g.*, reconnaissance *versus* décision lexicale).

Le paradigme de base développé par Tulving et ses collègues (Tulving et Thomson, 1973 ; Watkins et Tulving, 1975) qui a permis d'aboutir à l'idée d'une distinction entre une mémoire sémantique et une mémoire épisodique est le suivant.

Des paires de mots plus ou moins reliés sont d'abord présentées au sujet durant la phase d'apprentissage ; le sujet est invité à prêter attention au deuxième mot de la paire (cible) qu'il devra par la suite rappeler sachant que le premier sera présenté lors du test. Avant la tâche de mémoire proprement dite (rappel indicé), une tâche d'association est proposée où le sujet doit fournir des associés face à de nouveaux mots fortement liés aux cibles antérieurement présentées. Ils doivent ensuite reconnaître, parmi les éléments produits, ceux qui ont été présentés comme cibles lors de l'apprentissage initial. Enfin, une tâche classique de rappel indicé est proposée. Dans ce type d'expérience, un phénomène robuste se produit de façon systématique : une proportion importante de mots est *correctement rappelée alors qu'elle n'avait pas été reconnue* dans le cadre de la tâche d'association précédente. Cet ensemble de résultats suggère donc l'existence de deux formes de mémoires distinctes[40].

A la suite de ces travaux, deux écoles se sont affrontées. L'une admet l'existence de deux registres distincts de mémoire à long terme (Herrmann et Harwood, 1980) et l'autre considère la mémoire comme un système unitaire. Dans le premier cas (approche abstractionniste de la formation de concept), il existe une forme de mémoire qui préserve l'information contextuelle (mémoire épisodique) et une forme de mémoire qui effectue une abstraction de l'information à partir de l'accumulation des épisodes et qui perd la spécificité de chaque trace. Dans le second cas (approche des instances individuelles ou des traces multiples de la formation de concept), chaque expérience individuelle est gardée en mémoire, le contexte n'est jamais perdu, et la catégorisation d'un nouvel élément se fait sur la base de sa similarité avec les informations individuelles stockées en mémoire (Jacoby et Witherspoon, 1982).

b. Arguments contre cette dissociation

Les tenants des conceptions associationnistes n'admettent pas la distinction mémoire épisodique / mémoire sémantique (voir Anderson et Ross, 1980 pour une revue) et considèrent l'existence d'une seule forme de mémoire dérivant de l'idée de la continuité de la connaissance. Le modèle ACT de Anderson (1976 ; ACT*, 1983b) conçoit un unique réseau de propositions interconnectant l'ensemble des concepts et rend compte aussi bien des souvenirs épisodiques que des connaissances sémantiques (Anderson, 1983a). Les mêmes principes d'encodage, de stockage et de récupération sont préconisés pour les deux types de mémoire (Tiberghien et Lecocq (1983). La différence entre une trace sémantique et une trace épisodique réside dans l'existence d'un étiquetage temporel dans le second cas (datation) et de connexions plus riches et nombreuses dans le premier. Les arguments de cette position proviennent de deux sources de résultats : il existe des effets similaires au sein de chaque type de mémoire

40. Mais ces résultats s'expliquent très bien aussi par la notion de spécificité de l'encodage (voir § 1.4.2.3.).

et des phénomènes de transfert d'information d'un système à l'autre (Anderson et Ross, 1980). Par contre, cette conception mène à une distinction entre connaissance déclarative et procédurale (Sherry et Schacter, 1987 ; Schacter, 1989), c'est-à-dire entre le *savoir* ("*knowing that*") et le *savoir-faire* ("*knowing how*"). Cette distinction est analogue, dans le domaine informatique, à celle qui oppose la base de données et les programmes.

L'idée d'un système mnésique générique séparé unique et l'idée de l'absence d'un tel système sont les deux extrémités d'un continuum (Johnson et Hasher, 1987). Les caractéristiques de la connaissance conceptuelle peuvent varier avec l'âge du sujet ou l'étape de l'apprentissage. Il est aussi possible que certains types de connaissances puissent être mieux caractérisés en terme d'abstractions (ou symboles) et d'autres types en termes d'exemplaires (ou de connexions distribuées entre des éléments). Là encore, les contraintes des tâches et des situations peuvent influencer le type de représentations généré ou sélectionné.

Johnson et Hasher (1987) ont consacré une revue des modèles alternatifs conçus pour pallier les difficultés rencontrées par la dissociation sémantique / épisodique. Ces derniers accordent moins d'importance aux prototypes préstockés de façon stable et plus d'importance à une mémoire flexible qui donne une base à une multitude de catégories ou cadres de références, dérivés des contraintes situationnelles (tâches). Les représentations sont plutôt liées aux perceptions alors que des modèles mentaux leur coexistent en mémoire. Dans le modèle de la mémoire distribuée, il n'y a pas de distinction sémantique / épisodique. La rencontre d'un événement créé une configuration d'activation spécifique en modifiant la force des connexions entre les éléments. Chaque unité peut être activée par un grand nombre d'événements. Les concepts sont créés par superposition des expériences. Dans la théorie de la trace multiple et le modèle des exemplaires (Hintzman, 1986), la reconnaissance est basée sur l'intensité de l'écho créé par l'activation de différentes traces. Cette théorie souligne la similarité entre les expériences actuelles et les représentations mémorielles d'événements antérieurs.

Un autre argument contre la dissociation épisodique / sémantique prend source dans la mise en évidence d'effets de contexte dans les tâches de mémoire implicite, ainsi que dans les tâches de mémoire sémantique (*e.g.*, fluence verbale) sensées refléter le fonctionnement d'une mémoire sémantique a-contextuelle (Jacoby et Witherspoon, 1982 ; Tiberghien et Lecocq, 1983).

En résumé, les critiques adressées au modèle de Tulving peuvent suggérer deux types de solutions : envisager un système unique de mémoire en étudiant plutôt son fonctionnement (approche fonctionnelle) ou proposer une nouvelle classification des systèmes de mémoire qui rende mieux compte des données.

c. *La dissociation déclarative / procédurale*

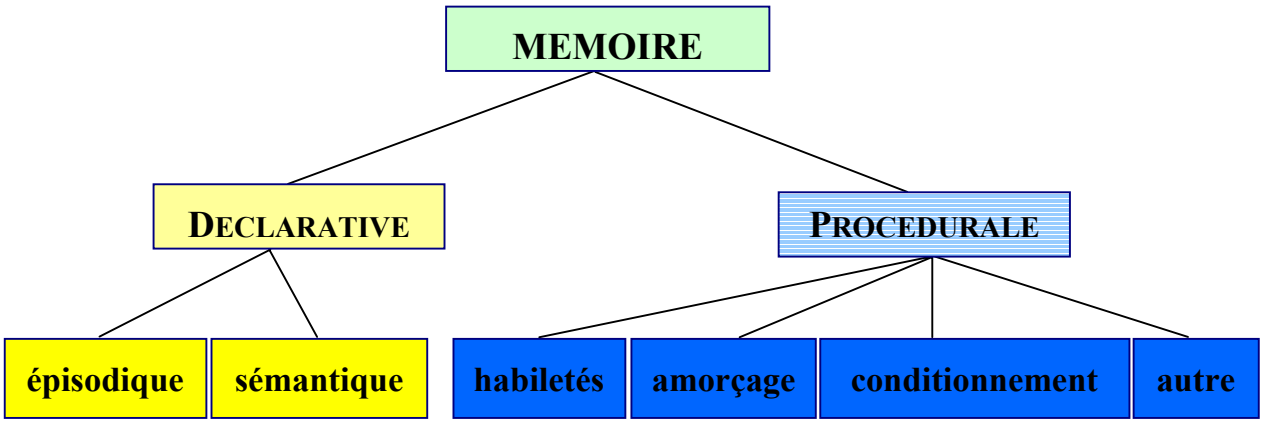


Figure 1. 3 : Distinction entre mémoires déclarative et procédurale (d'après Squire, 1986, p.1615).

La distinction proposée par Cohen et Squire en 1980 entre mémoire déclarative et mémoire procédurale pointe une différence entre les souvenirs de contenus (événements et connaissances) et les souvenirs d'habiletés ou procédures (opérations). Autrement dit, il s'agit de considérer séparément le *savoir* et le *savoir-faire* (figure 1.3). Les deux types de connaissances semblent tout d'abord se distinguer par le moment de leur apparition dans l'évolution phylogénétique : la connaissance procédurale est plus ancienne que la connaissance déclarative (Squire, 1986). La connaissance procédurale est par nature implicite, c'est-à-dire qu'elle ne peut pas facilement être verbalisée, qu'elle ne concerne pas des propositions définies comme vraies ou fausses et qu'elle n'est accessible que par la réalisation de procédures (Squire, 1982). Cette forme de connaissance est modifiée par l'expérience de façon inconsciente. La connaissance déclarative est explicite, accessible à la conscience et porte sur des propositions pouvant être définies par leur caractère vrai ou faux ; elle peut être amenée à la conscience par le langage (Stevenson, 1993) ou par l'imagerie mentale (aspect non-verbal) (Squire, 1986). Elle contient la mémoire épisodique et la mémoire sémantique telles que définies par Tulving (1983b). Selon ce point de vue, les effets de *priming* (amorçage) résultent du système procédural alors qu'ils sont attribués à la mémoire sémantique dans le modèle de Tulving. Ce modèle prédit que l'amnésie ne détériorerait que le système de mémoire déclarative et spécifie des structures cérébrales particulières pour chaque sous-système (Squire et Knowlton, 1995).

Le fait que les amnésiques puissent apprendre de nouvelles associations entre mots non-reliés (Graf et Schacter, 1985 ; Moscovitch, Winocur et McLachlan, 1986), qu'ils soient sensibles à une présentation unique d'un matériel (Jacoby et Witherspoon, 1982), et que leur détérioration ne soit pas identique en rappel et en reconnaissance (Hirst, Johnson, Kim, Phelps, Risse et Volpe, 1986) vont à l'encontre d'une définition de l'amnésie comme trouble spécifique de la mémoire épisodique ou déclarative

(Johnson et Hasher, 1987). Sur de nombreux points, les critiques adressées à cette nouvelle dichotomie sont semblables à celles qui affaiblissaient la distinction épisodique / sémantique. D'après Jacoby et Witherspoon, un modèle de traces multiples (chaque instance d'un concept possède une trace en mémoire) est plus pertinent qu'un modèle abstractionniste (une mémoire sémantique s'abstrait de la présentation répétée d'un même élément) pour rendre compte de la dissociation entre mémoire et conscience chez les amnésiques comme chez les normaux. D'après ces auteurs, il vaut mieux considérer la dissociation entre mémoire et conscience comme une différence entre deux processus de récupération[41] : un processus passif ou inconscient (préconscient) et un processus actif ou conscient activés différemment selon les caractéristiques des tâches de mémoire (*e.g.*, rappel et reconnaissance, reconnaissance et identification perceptive...). Cette alternative possède certains avantages : elle rend compte d'un nombre considérable de résultats aussi bien chez le sujet normal que chez le sujet amnésique ; elle procure une place centrale à la notion de contexte ; elle peut être opérationnelle dans d'autres domaines de traitement de l'information que la mémoire comme le langage, la perception visuelle… (Jeannerod, 1990 ; Schacter, McAndrews et Moscovitch, 1988).

d. Un modèle structurel complet de la mémoire : Tulving et al.

La dissociation entre une mémoire épisodique et une mémoire sémantique est donc fortement remise en question. Tulving, initiateur de cette distinction, propose finalement que la mémoire épisodique soit vue comme un sous-système de la mémoire sémantique, elle-même emboîtée dans la mémoire procédurale. Selon ce modèle, un organisme ne peut pas, pour une information donnée, avoir une mémoire épisodique sans la mémoire sémantique correspondante ou une mémoire sémantique sans la mémoire procédurale correspondante. Toutefois, le système sémantique peut exister indépendamment du système épisodique et le système procédural, indépendamment du système sémantique. Par exemple, il est possible de savoir que tel événement a eu lieu dans le passé à une date précise mais ne pas se souvenir explicitement de cet événement : ici la mémoire sémantique seule est en jeu dans le processus de récupération. Les trois systèmes sont identiques dans le sens où ils permettent tous l'utilisation de connaissances acquises. Ils diffèrent cependant en fonction du *type de connaissances* qu'ils gèrent et dans la façon dont ces connaissances sont acquises et utilisées (Tulving, 1985a). Cette distinction est remarquablement similaire à celle que fit Claparède en 1911 (cité par Eustache et Desgranges, 1998) entre l'habitude, le savoir familier et la mémoire.

41. Nous retrouvons ici la distinction implicite / explicite qui s'adresse plus à des différences fonctionnelles que structurelles de la mémoire (Eustache et Desgranges, 1998). Voir § 1.4. sur la mémoire / processus.

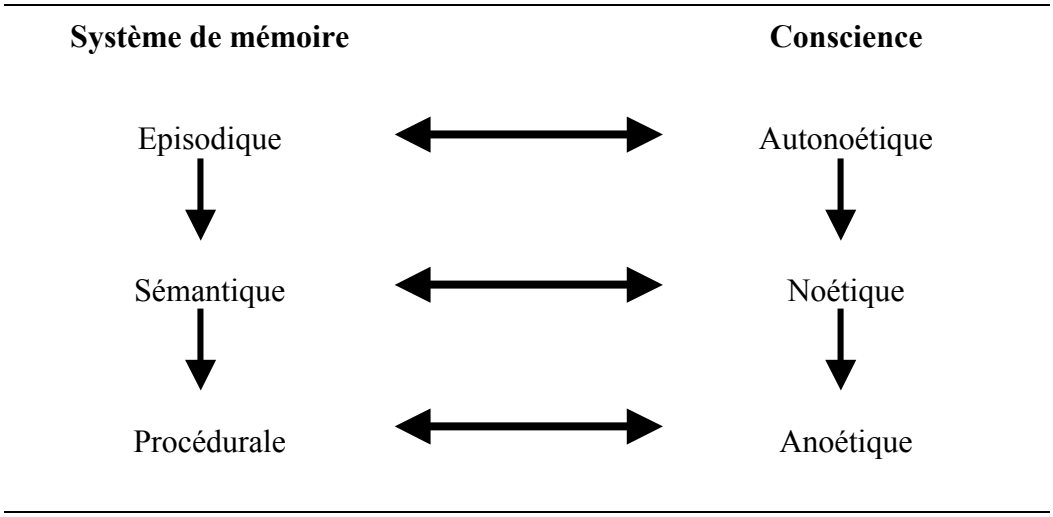


Figure 1. 4 : Diagramme schématique des relations entre les systèmes mnésiques et les variétés de conscience (d'après Tulving, 1985b, p.3).

Tulving (1985b) conçoit que ces différentes mémoires sont différenciées, en plus de la nature de leur contenu, par le *degré de conscience* qui accompagne chaque expérience de mémoire spécifique (figure 1.4). La mémoire procédurale est *anoétique*, dans le sens où son activation ne s'accompagne d'aucune expérience subjective relative à l'acte de récupération ; elle ne fonctionne que dans l'ici et maintenant. La mémoire sémantique est *noétique*, dans le sens où elle se rapporte à des informations générales sur le monde provenant de l'expérience et où elle permet d'établir des représentations et des traitements sur des objets absents. La mémoire épisodique est *auto-noétique* dans le sens où le sujet est parfaitement conscient, au moment de la récupération d'un souvenir, qu'il fait référence à un contexte spatio-temporel défini. Cette forme de conscience est également nécessaire pour la mémoire du futur (*e.g.*, savoir ce que l'on va faire demain) ; elle est similaire à la conscience du temps subjectif.

La conscience auto-noétique peut se mesurer en questionnant le sujet sur l'impression subjective qui accompagne ses réponses lors d'un test de mémoire. De nombreuses expériences différenciant les items jugés "connus" ou "sus" ("*Know*") et les items jugés "reconnus" ("*Remember*") (Gardiner, 1988 ; Gardiner et Java, 1993 ; Tulving, 1985b) laissent supposer l'existence de traces différentes en mémoire. Les deux types de réponses données en reconnaissance sont différemment affectés par un certain nombre de variables. Par exemple, la manipulation du niveau de traitement ou de l'élaboration de l'encodage (lire *versus* produire un mot durant l'apprentissage) affecte la reconnaissance des items jugés comme "rappelés" mais pas celle des items jugés "connus". Nous reviendrons sur cet aspect de l'expérience subjective lorsque nous aborderons les processus de récupération en mémoire.

Le débat sur l'existence d'un seul système ou de plusieurs systèmes indépendants, courant dans le domaine de la mémoire est loin d'être résolu, mais il semble pertinent d'opter pour des modèles qui tiennent à la fois compte de la structure et du fonctionnement du système. Tulving (1995 ; Schacter et Tulving, 1994 ; Tulving et

Schacter, 1990 ; mais aussi Roediger, Weldon et Challis, 1989), un des plus grands chercheurs contemporains dans le domaine, a dernièrement choisi cette voie en proposant le modèle SPI (*Serial, Parallel, Independant*) qui conçoit cinq sous-systèmes organisés hiérarchiquement (procédural, représentations perceptives ou *PRS*, sémantique, à court terme, épisodique), et un certain nombre de lois qui permettent d'intégrer les données de la pathologie et de l'expérimentation : l'aspect sériel fait référence à l'encodage des informations (la qualité de l'encodage à un niveau dépend de la qualité au niveau inférieur), l'aspect parallèle fait référence au stockage qui a lieu dans les différentes parties du système, et l'indépendance s'adresse à la récupération.

Avant d'entrer dans les détails des mécanismes de la mémoire, nous aborderons un aspect particulier de la connaissance qui présente une importance centrale dans le présent travail : la connaissance de soi.

1.3.4.5. Le cas particulier de la connaissance de soi : mémoire de la mémoire

a. La mémoire autobiographique

Les connaissances acquises sur sa propre personne sont généralement regroupées sous le terme de *mémoire autobiographique*. Cette forme de mémoire peut facilement être confondue avec la mémoire épisodique puisqu'elle engrange le vécu du sujet, donc des événements.

Il faut cependant distinguer, selon la définition de Brewer (1988a) quatre formes d'informations stockées en mémoire autobiographique :

- les *souvenirs personnels* sont des récupérations d'épisodes uniques vécus par le sujet s'accompagnant de sensations phénoménales identiques aux sensations originales ; on a l'impression de revivre une scène ; le processus de récupération s'accompagne d'une forte imagerie mentale et d'affects,
- les *faits autobiographiques* sont des représentations d'informations sur soi, vécues une seule fois, mais qui ne sont pas accompagnées d'imagerie ; le sujet "connaît" cette information sans revivre intérieurement l'épisode qui la constitue,
- la *mémoire personnelle générique* se constitue progressivement en incorporant des épisodes répétés pour lesquels le sujets a oublié les références temporelles ; son format peut se baser sur l'imagerie,
- les *schémas de soi*, ou *self-schema*, sont aussi des intégrations / abstractions de plusieurs expériences, mais qui ne sont pas stockées sous une forme imagée.

La mémoire autobiographique comporte donc à la fois des aspects épisodiques (mémoire des événements) et sémantiques (mémoire des faits)[42].

Le concept de mémoire autobiographique est assez difficile à étudier puisqu'il fait référence au vécu d'individus différents. Toutefois, dans une perspective d'étude écologique de la mémoire, un certain nombre de tests de mémoire autobiographique ont été mis au point (Bahrick, 1983, 1984a, 1984b) : reconnaissance des camarades de classes, reconnaissance par des professeurs du nom et du visage de leurs élèves, apprentissage et rétention des rues et des immeubles d'une ville, rétention de l'espagnol appris au lycée ou au collège... Dans chacun de ces exemples de tests de mémoire autobiographique, les informations rapportées par les sujets peuvent être vérifiées. On voit aussi que ces tests ne portent pas systématiquement sur des événements spécifiques.

L'information temporelle sur un événement n'est pas directement accessible et sa récupération dépend de processus d'inférence combinés à d'autres connaissances d'ordre général (Winograd et Killinger, 1983 ; Thompson, Skowronski et Lee, 1988). Ce fait a été mis en évidence dans des études sur la restitution de souvenirs de grands événements qui ont l'avantage de pouvoir être datés avec une certitude absolue (*e.g.*, l'assassinat de Kennedy). Les personnes tendent à utiliser des indices sur les événements personnels survenus au moment où ils ont eu connaissance de l'événement à dater et à activer des connaissances générales sur l'arrivée de certains types d'événements (Brown et Kulik, 1977). De plus, il existe un biais systématique au sein du processus de datation qui consiste à sous-estimer l'intervalle temporel écoulé depuis des événements bien connus et à surestimer cette période pour les événements peu connus (Brown, Rips, et Shevell, 1985 ; voir aussi Lieury, 1992). La datation des événements personnels procèderait des mêmes mécanismes de récupération que la datation des événements publics.

Le concept de mémoire autobiographique est primordial pour comprendre comment s'articule la connaissance de soi ou représentation de soi (Baddeley, 1988 ; Damasio, 1999 ; Schacter, 1999). En effet, une telle connaissance ne peut se développer qu'à travers l'expérience individuelle acquise au fil du temps. Ainsi, la connaissance de soi se bâtirait de la même façon que toute autre connaissance (Nuttin, 1980) et serait constituée d'un versant épisodique (souvenir d'un comportement survenu dans un contexte spatio-temporel défini) et d'un versant sémantique (abstractions basées sur la répétition de comportements similaires) (Kihlstrom, Cantor, Albright, Chew, Klein et Niedenthal, 1988 in Piolat et al., 1992). Une distinction similaire peut être faite entre connaissances générales et spécifiques (*e.g.,* Markus, 1977, in Piolat et al., 1992). De plus, cette forme de connaissance serait organisée et

42. Tulving (1985b) adopte ce point de vue en précisant que "*les gens peuvent avoir et exprimer des choses qui leur sont arrivées même s'ils ne peuvent s'appuyer que sur leur mémoire sémantique […]. Autrement dit, même lorsqu'une personne ne se souvient pas d'un événement, elle peut savoir quelque chose à son sujet*" (p.6).

régie par les mêmes mécanismes que les autres connaissances, à savoir des mécanismes d'association, de reconstruction, d'interprétation, d'abstraction et même d'oubli…

b. Le concept de soi

Les notions d'*image de soi*, de *concept de soi*, ou encore de *conscience de soi* se réfèrent à l'idée que *le soi* possède un statut particulier au sein des connaissance et qu'il peut être étudié sous l'angle de la cognition. L'existence de tels termes soutient aussi les phénomènes de constante, unicité et cohérence du concept de soi. D'après Piolat et al. (1992), les termes de soi, d'ego, d'identité renvoient aux même réalités de "*singularité de la personne, sentiment d'individualité, intentionnalité, capacité à se penser soi-même, à avoir conscience et connaissance de soi, capacité d'orientation et de régulation du comportement*" (p.10). Il ne fait aucun doute que la notion de concept de soi relève du domaine de la cognition, mais encore plus précisément de la cognition sociale dans la mesure où l'une des dimensions du soi concerne la position face à autrui, et que le soi ne peut se définir que par rapport à autrui.

Constatant le manque de recherche francophone dans ce champ, Piolat et al. (1992) ont compilé les textes qui leur paraissaient primordiaux dans l'approche cognitive du soi.

Il apparaît que le soi est une structure de connaissance organisée (Greenwald, 1980, in Piolat et al., 1992) qui a pour fonction adaptative le maintien de l'individualité (explication évolutionniste). En particulier, cette fonction adaptative s'exerce par la mise en oeuvre de biais cognitifs : biais d'**egocentration**, de **bénefficience** et de **conservatisme**. Le premier biais se caractérise par le fait que le sujet se place au centre des événements, traite et mémorise plus facilement ce qui le concerne (Klein et Kihlstrom, 1986 ; Rogers, Kuiper et Kirker, 1977 ; Rogers, 1981). Le second biais concerne la tendance à attribuer les réussites et non pas les échecs à sa propre personne ; ce biais se manifeste, par exemple, lorsque les personnes s'identifient mieux à une équipe de football lorsqu'elle gagne que lorsqu'elle perd. Le troisième biais traduit une résistance au changement cognitif qui se manifeste par une priorité donnée aux informations (nouvelles ou mémorisées) qui s'accordent avec les pensées personnelles ; les chercheurs, par exemple, cherchent souvent des données qui confirmeraient leurs hypothèses de départ. Les trois biais cognitifs cités contribuent à rendre compte d'une surestimation des compétences et d'une haute estime de soi chez l'individu normal.

Markus (1977, in Piolat et al., 1992) introduit la notion de *self-schema* qui sera définie comme un ensemble organisé de connaissances relatif à une dimension selon laquelle le sujet se décrit de façon prééminente et qui lui semble personnellement importante (Rogers, 1981 ou Monteil, 1993 parlent de représentation de soi prototypique). Ce schéma se construit à partir des expériences vécues et peut être

considéré comme une théorie naïve (théorie implicite) du sujet sur lui-même (Monteil, 1993 ; Beauvois, 1984). Il faut concevoir le soi comme une structure à plusieurs facettes correspondant aux différentes situations dans lesquelles l'individu doit évoluer et contribuant au sentiment d'identité (Nakbi, 1995 ; L'Ecuyer, 1978). Si le schéma est présent, alors l'information qui lui est liée sera plus facilement traitée qu'une information ne correspondant à aucun schéma défini. Markus présente deux recherches portant sur l'auto-description selon la dimension indépendance / dépendance du soi. Il parvient à montrer que des individus différenciés par leurs auto-évaluations et leur estimation de l'importance de la dimension indépendance / dépendance :

- ne traitent pas l'information relative à cette dimension comme les autres individus : il existe notamment une différence dans les temps de réaction (estimer si un adjectif décrit ou non le sujet) pour des items congruents avec leur état auto-évalué,
- sont plus aptes à citer des exemples de comportements passés (activation mnésique) en accord avec leur auto-description,
- émettent des jugements auto-descriptifs cohérents d'une situation à l'autre,
- sont plus aptes à prédire la probabilité d'un comportement futur qui s'accorde avec leurs auto-descriptions,
- résistent plus aux nouvelles informations en provenance de l'extérieur incohérentes avec leur schéma.

Les individus a-schématiques ne présentent pas de cohérence de jugements, traitent les informations relatives aux deux pôles de la dimension de manière identique, ne citent pas plus de comportements passés montrant leur dépendance ou leur indépendance, et ne prédisent pas plus souvent un type de comportement qu'un autre. Markus a prouvé que les différences inter-individuelles observées ne proviennent pas d'une différence plus fondamentale dans le style de traitement de l'information, comme la capacité plus ou moins grande à structurer les informations.

Le travail de Markus relève du domaine de la personnalité telle qu'elle se manifeste dans les relations sociales. Son hypothèse de base est que la présence d'un schéma chez un individu se manifeste par une cohérence entre auto-description et comportement réel et par une constance inter-situationnelle. Ainsi, l'existence de différents schémas, ou différentes façons d'interpréter ses propres comportements, devrait refléter l'existence de différents comportements et attitudes individuels. On pourrait envisager que les sujets se définissent sur des aspects relatifs à la cognition. Concernant la fonction mnésique, il est probable que tout un chacun possède un *self-schéma*, ou une théorie implicite à propos de sa mémoire car elle est impliquée dans la plupart des comportements quotidiens. Ce schéma pourrait être plus ou moins articulé, ou plus ou moins important pour l'individu. Soulignons à ce niveau un lien avec les notions de métacognition et de métamémoire. En effet, les activités de jugements d'auto-évaluation ou de prédiction de performance nécessitent que le sujet possède un modèle mental de son propre fonctionnement (en l'occurrence cognitif).

1.3.5. Synthèse sur les modèles structuraux de la mémoire

Dans cette partie, nous avons présenté des modèles qui préconisent l'existence de différentes formes ou différents systèmes de mémoire : MCT *versus* MLT, composantes de la mémoire de travail, oppositions sémantique / épisodique ou déclarative / procédurale dans la MLT... Les distinctions sont généralement émises suite à l'observation de patients atteints de lésions cérébrales ou suite à la mise en évidence expérimentale de dissociations fonctionnelles. Les sous-systèmes ainsi déterminés sont supposés traiter et stocker des informations distinctes et mettre en œuvre des processus différents de traitement des informations.

Sherry et Schacter (1987) ont insisté sur les conditions nécessaires pour affirmer l'existence de différents systèmes de mémoire. Selon eux, un système ne se définit pas par le type d'information qu'il traite, ni par l'existence d'une structure cérébrale spécifique qui lui serait associée, mais uniquement par les **processus de mémorisation** qu'il utilise. Ainsi, un même système mnésique peut servir à mémoriser différents types de données et peut impliquer différentes structures cérébrales. Le point de vue des systèmes multiples ne doit pas être superposé à la notion de modularité (Fodor, 1983). En effet, un module est une *unité spécialisée* dans le traitement d'un certain type d'information, mais il ne possède pas nécessairement son propre système de mémorisation ; différents modules peuvent communiquer avec un système mnésique unique. Enfin, même si différents modules possèdent leurs propres systèmes de mémoire et qu'ils obéissent aux même règles de fonctionnement, on ne peut pas véritablement parler de systèmes de mémoire multiples. Des systèmes distincts doivent essentiellement se distinguer par leur mode de fonctionnement.

Les modèles structuraux de la mémoire ont rencontré un certain nombre de critiques et certains préfèrent considérer l'unicité de la mémoire. Il convient alors d'examiner le fonctionnement de la mémoire et de dégager des lois qui puissent expliquer les résultats empiriques attribués précédemment à l'existence de différents systèmes.

1.4. LE FONCTIONNEMENT DE LA MEMOIRE – MEMOIRE PROCESSUS

Nous allons considérer la question du fonctionnement de la mémoire en abordant successivement trois thèmes. Tout d'abord, nous décrirons le *processus général* de la mémorisation en examinant ses différentes étapes et en insistant d'avantage sur les mécanismes de récupération en mémoire. Nous présenterons ensuite les principales *lois de fonctionnement* de la mémoire contribuant à expliquer la performance. Finalement, nous aborderons la question des *relations entre intention, conscience et mémoire* – question qui constitue un élément central de notre problématique.

1.4.1. Les étapes du processus de mémorisation

Le processus de mémorisation est défini de manière consensuelle par trois étapes successives (Tiberghien et al., 1990 ; Tiberghien, 1991). L'*encodage* ou *codage* des informations consiste en l'intégration des données, donc leur entrée dans le système. Le *maintien* est la fonction de *stockage* en mémoire, et peut se concevoir de manière passive ou active. La *récupération* consiste en une réactivation voire même une reconstruction des éléments stockés. Il faut toutefois reconnaître, avec Baddeley (1982a, 1982c), que cette conception séquentielle du processus de mémorisation tend à insinuer que les trois étapes sont indépendantes et peuvent être distinguées expérimentalement[43]. Or, tel n'est pas le cas et la "*plupart des variables qui influencent la mémoire ont probablement des effets sur plus d'une étape*" (1982c, p.70).

Tout acte de mémoire se réfère à au moins une de ces étapes et toute activité cognitive implique les différentes étapes du processus. Un bref aperçu de l'implication de la mémoire dans une variété de tâches suffira à démontrer la position centrale qu'elle occupe et à justifier l'intérêt des études spécifiquement destinées à en étudier les mécanismes.

Ainsi, par exemple, lors de la **perception**, le système effectue une reconnaissance des stimuli, par comparaison entre l'élément perçu et les éléments emmagasinés en mémoire ; dans le **raisonnement** par analogie, on cherche la solution d'un problème en activant des cas analogues stockés en mémoire ; on est souvent amené à maintenir des informations actives en mémoire de travail lors de la **résolution** d'un problème ; du point de vue du **langage**, on emmagasine des milliers de mots (lexique) et de significations ainsi que des éléments relatifs à la structure de la langue ; pour ce qui est des **activités motrices**, tout ou partie d'un acte peut être stocké en mémoire sous forme de programme bien spécifié. L'**apprentissage** est la situation de mémoire par excellence où l'on acquiert de nouvelles informations qui viennent se fixer et s'organiser autour des connaissances déjà structurées en mémoire. Les connaissances antérieures déterminent la prise d'information (direction de l'attention, sélection des données...), l'interprétation des stimuli (compréhension et analyse) et leur stockage en mémoire (adéquation de la nouvelle information au reste du stock, expérience dans un domaine...). Les informations nouvelles externes (provenant de l'environnement extérieur) ou internes (découlant elles-mêmes d'un processus cognitif, de la réflexion du sujet ou de processus inférentiels) peuvent modifier en retour l'organisation des informations antérieurement stockées. Ces éléments sont analogues aux notions piagétiennes d'assimilation et d'accommodation. Ce que Piaget décrit au niveau du développement de l'enfant peut être étendu à toute situation d'apprentissage de

43. Ce point de vue débouche sur les interprétations de l'amnésie en termes de déficits à l'une ou l'autre des étapes du processus (§ 1.1.4.3.c). Pour Baddeley (1982a, 1982b), aucune de ces explications n'est satisfaisante car les trois étapes ne sont pas indépendantes.

nouvelles informations. La **planification** se base également sur les données déjà enregistrées. Pour prévoir le futur ou envisager une action, on se servira inévitablement de l'expérience déjà acquise. Ainsi, une des fonctions adaptatives de la mémoire est de permettre d'envisager le futur et d'agir au présent en fonction des acquis antérieurs (K. Nelson, 1988, 1989).

Pour mieux saisir le rôle de la mémoire dans la cognition, il semble nécessaire de mettre en lumière les caractéristiques générales de son fonctionnement. Commençons par analyser les trois étapes générales du processus de mémorisation.

1.4.1.1. Encodage – Entrée des informations en mémoire

L'encodage opère des transformations de l'information provenant de l'environnement extérieur (stimulations) ou résultant de traitements cognitifs. L'aboutissement des opérations d'encodage est l'intégration des données sous un *format de représentation mentale*. Un certain nombre de facteurs vont avoir une influence sur cette première phase du processus.

La phase d'entrée dans le système n'est pas équivalente au rangement hasardeux d'une série d'objets divers dans un même placard sans rayonnage. Tout d'abord, le système procède par **sélection** des données, c'est-à-dire qu'il n'engrange pas toutes les informations qu'il rencontre. Puis les données subissent un certain nombre de traitements ou **transformations**, de telle sorte que l'encodage ne se limite pas à une simple copie conforme des informations. Les mécanismes attentionnels jouent un rôle de tri. La sélection et la transformation des données se basent également sur l'**organisation** du système préexistant ; elles sont appréhendées et interprétées grâce aux connaissances antérieures que le sujet possède sur le monde, mais aussi grâce à ses attentes, ses intérêts... Le mécanisme d'encodage implique donc l'**activation** de contenus et de procédures mnésiques existants, ce qui correspond finalement à des activités de récupération spécifiques au traitement de l'information (activation sémantique, reconnaissance d'objets et de mots...). Pour reprendre l'analogie du placard, nous considérerons que les étagères sont organisées selon une structure logique qui détermine la place de chaque nouvel élément à ranger. De plus, les rayonnages sont plus ou moins accessibles selon que l'on a besoin (ou envie) ou non d'accéder aux objets.

Les **contraintes situationnelles** déterminent également la manière dont seront traitées et enregistrées les informations (consignes, délais, mode de présentation des données, contexte). L'intégration des informations dépend en outre d'une autre forme de contexte constitué par l'**état interne** du sujet, y compris son état affectif (§ 1.1.5).

Enfin, lors de l'encodage, le sujet a la possibilité d'émettre un choix entre plusieurs **stratégies** ou modes de traitement pour mieux intégrer ces nouvelles données (contrôle des processus mnésiques) lorsqu'il le juge nécessaire (planification du rappel

futur, intention de retenir une donnée jugée comme pertinente ou importante). Cette caractéristique nécessite d'opérer une distinction, parmi les divers encodages possibles, entre ceux qui sont décidés par le sujet et ceux qui sont réalisés indépendamment de sa volonté (encodage incident *versus* intentionnel).

Au final, l'intégrité des systèmes sensoriels et attentionnels, la redondance des informations, le niveau de traitement, la compréhension et l'analyse des stimuli sont autant de facteurs qui seront déterminants pour un bon encodage de l'information.

1.4.1.2. Stockage – Maintien des informations en mémoire

Pour ce qui est du maintien des données en mémoire, le plus souvent considéré comme passif du point de vue du sujet, il consiste en une **consolidation**, un renforcement des traces mnésiques, et l'établissement de connexions entre les réseaux activés simultanément lors du traitement des donées. A ce niveau, il est évident que des processus physiologiques sont à l'œuvre. Cette hypothèse est faite dans le cas de l'efficacité supérieure de l'apprentissage distribué (réparti dans le temps) sur l'apprentissage concentré (d'un seul bloc). L'apprentissage se matérialise par des modifications neurochimiques et nécessite des ressources suffisantes de certaines substances. Cette hypothèse suggère que le temps de régénération des substances chimiques pourrait correspondre aux espacements nécessaires entre deux sessions d'apprentissage (Kopelman, 1985, cité dans Baddeley, 1993a ; phénomène de potentialisation à long terme, de plasticité synaptique, Trillet et Laurent, 1988).

Le maintien de l'information peut cependant dépendre d'une activité initiée par le sujet à travers la répétition, la révision, l'auto-test avant l'épisode proprement dit de récupération. Cela correspond par exemple aux situations d'apprentissage scolaire dans le but d'un examen. Dans ce cas, la fonction de stockage est exercée au moyen d'une série de récupérations en mémoire. Les tests effectués lors de cette phase du processus de mémorisation doivent être compris comme autant de répétitions de l'étape d'encodage (Wenger, Thompson et Bartling, 1980 ; Whitten II et Mauriello Leonard, 1980). Mais la répétition n'intervient pas uniquement dans les apprentissages scolaires ; il en va de même pour d'autres expériences de vie. Certains épisodes plus ou moins lointains peuvent être régulièrement révisés mentalement ou répétés par le biais du récit ; cette répétition contribue au renforcement des souvenirs, ainsi qu'à leur modification.

1.4.1.3. Récupération – Accès aux souvenirs

La récupération de l'information est le mécanisme par lequel le sujet retrouve une information antérieurement encodée. Comme nous le montrerons dans nos travaux, la

mémoire n'est souvent considérée qu'en terme de récupération par le sujet naïf. Les modèles de la mémoire insistent aussi beaucoup plus sur cet aspect du processus de mémorisation[44]. Cela est aisé à comprendre puisque l'unique moyen d'évaluer la qualité d'une opération d'encodage[45] est de mesurer la performance de mémoire lors d'un test de récupération.

Les mécanismes de récupération sont variés et dépendent largement des **conditions** du test : type de test, présence / absence d'indices, congruence entre les traitements réalisés lors de l'encodage et lors de la récupération, effets de contexte, intention du sujet associée à l'activité de recherche en mémoire… Des facteurs relevant du sujet ont aussi leur importance : motivation liée à la récupération, choix d'un critère de décision dans la production des réponses, capacités individuelles...

En présentant les méthodologies d'étude de la mémoire, nous avons déjà abordé la question des différences de récupération en mémoire selon le test utilisé. Deux oppositions principales émergent de la comparaison entre différents tests : l'opposition explicite / implicite et l'opposition rappel / reconnaissance. Si ces oppositions ont été attribuées par certains à l'existence de différents systèmes ou sous-systèmes de mémoire (*e.g.*, Moscovitch, 1995), elles constituent pour d'autres une simple différence dans les mécanismes de récupération (*e.g.*, Jacoby, 1983b ; Mandler, 1980). En réalité, il est important de prendre en compte l'appariement entre mécanismes d'encodage et de récupération (Tulving et Thomson, 1973), et ce, pour les deux oppositions que nous venons de citer (Tulving, 1983a pour rappel et reconnaissance, Roediger et al., 1989 pour mesures implicites et explicites).

Comme nous l'avons déjà souligné, le problème de la récupération des informations a reçu une attention particulière dans l'étude du fonctionnement de la mémoire. Aussi, convient-il de présenter diverses conceptions qui ont tenté de rendre compte des mécanismes d'accès aux traces mnésiques.

Plusieurs théories s'affrontent à propos des mécanismes de récupération proprement dits (Tiberghien, 1982). Les unes n'admettent qu'un seul processus pour expliquer toute situation de récupération en mémoire (accès direct à la trace, récupération selon la force de la trace ou récupération selon l'activation du contexte, récupération par appariement global). D'autres conçoivent l'existence d'un double processus : un mécanisme d'activation automatique des items (familiarité ou fluence perceptive) et un mécanisme de recherche volontaire basé sur l'activation contextuelle (contexte temporel et associatif).

Nous ne présenterons ici que les idées dominantes sur le fonctionnement de la récupération sans entrer dans les détails de chaque famille de modèles.

---

44. Cela explique pourquoi nous développerons plus longuement les mécanismes de récupération.
45. Les observations qui peuvent être faites au moment de l'encodage (durée du traitement, stratégies...) informent le chercheur sur la présence d'opérations d'encodage spécifiques mais pas sur leur efficacité.

a. Notion de force de la trace

Une idée centrale est celle de *force* ou de *familiarité* provenant de la fréquence et de la récence de l'exposition d'un matériel au sujet. Chaque fois qu'un mot est perçu (*i.e.*, encodé), sa force se trouve amplifiée. Ainsi, si un mot vient juste d'être présenté – par exemple dans une expérience de laboratoire – il a une force plus grande que celle d'un mot qui n'a pas été présenté depuis un certain temps. De plus, la répétition des présentations concourt à l'augmentation de cette force. Lors de la recherche en mémoire, le sujet adopte un seuil ou critère de décision qui est fonction de la valeur de la force (Murdock, 1976). Si le seuil est dépassé, le mot est identifié comme appartenant à la liste originale, c'est-à-dire qu'il a été rencontré récemment. La récupération, en particulier dans les tâches de reconnaissance, serait donc un processus de décision. Le modèle énonce que les mots présentés ont une force moyenne supérieure à celle des mots non présentés. Les valeurs des deux groupes de mots se répartissent en deux distributions qui peuvent partiellement se superposer. Le seuil que se fixe le sujet maximise ses chances de répondre correctement lors d'un test de mémoire : rejeter les mots absents de la liste originale et accepter les mots présents. En connaissant les valeurs moyennes des forces (et donc la différence entre ces deux moyennes), et le seuil de décision, il est possible de prédire la probabilité qu'un mot juste soit rappelé ou non et les probabilités de deux types d'erreurs qu'une tâche de reconnaissance peut engendrer : *omission* ou échec de reconnaissance (un mot de la liste n'est pas reconnu car sa force est inférieure au seuil) et *commission* ou fausse reconnaissance (un mot absent de la liste est considéré comme présent, car sa force dépasse le seuil). La *théorie du signal* permet de rendre compte de ces phénomènes de récupération en mémoire lors de tests de reconnaissance (Underwood, 1983).

Ce modèle prédit nombre de résultats d'expériences sur la mémorisation de liste de mots, mais reste trop grossier pour expliquer ce qui se passe au moment où le sujet perçoit un mot particulier - ou même avant cette perception - dans un contexte spécifique de test (Claxton, 1980). L'élément déterminant qui manque à ce modèle est l'information qui permet "*l'identification des mots de la liste en tant que mots de la liste, et ainsi leur discrimination d'autres mots, que ces derniers aient été présentés plus ou moins récemment que ceux de la liste*" (p.218).

b. Les modèles à deux processus

Le modèle de Anderson et Bower (1972, figure 1.5) s'oppose à celui de la force en prenant en compte uniquement les *associations contextuelles*. Il préconise l'existence d'étiquettes (*tokens* ou *tags*), créées au moment de la présentation, spécifiant l'appartenance de chaque mot à une liste précise et servant d'intermédiaires entre un mot et des éléments du contexte d'encodage. Ainsi, un mot présenté dans deux listes successives, donc deux contextes, sera associé à deux étiquettes différentes.

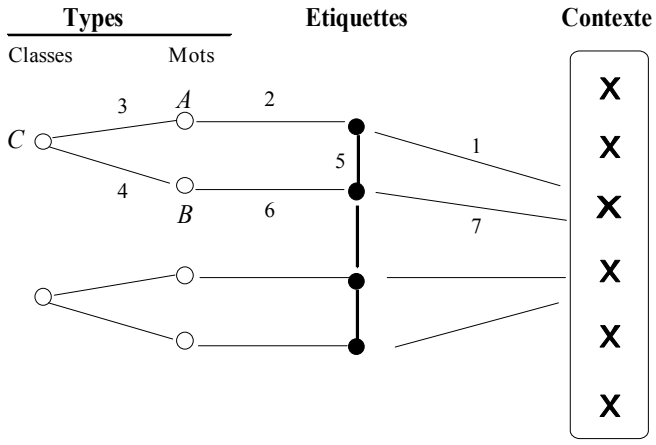


Figure 1. 5 : Modèle de Anderson et Bower (1972) adapté pour expliciter les associations d'étiquetage, les associations sérielles et conceptuelles (d'après Claxton, 1980).

La **reconnaissance** d'appartenance d'un mot à une liste survient si l'une de ses associations est appropriée, c'est-à-dire si l'étiquette est déchiffrée et donne une indication sur le contexte d'encodage spécifique de la liste en question. Il existe par contre deux moyens pour effectuer une tâche de **rappel** : soit un candidat est localisé par des indices non-contextuels et l'étiquette est vérifiée comme dans le cas de la reconnaissance. La deuxième possibilité de rappel consiste à retrouver le mot à partir de l'étiquette ; ce mot est alors un des éléments qu'il faut récupérer et la recherche s'effectue à partir du contexte. Les auteurs désignent ce moyen de récupération comme mettant en jeu un double processus de "génération - reconnaissance" (*generation-recognition* ; voir aussi Kintsch, 1968). Selon cette vue, le mécanisme de reconnaissance serait inclus dans celui du rappel libre et n'impliquerait pas de recherche en mémoire

Ce modèle peut être élargi à d'autres types de relations (figure 1.5), comme les associations sérielles ou conceptuelles entre les mots présentés dans un même contexte. Si la liste a été apprise par cœur, toujours dans le même ordre, les éléments sont associés deux à deux par une relation de succession. Si les mots de la liste partagent des liens sémantiques (appartenance catégorielle), une relation conceptuelle se met en place au cours de l'apprentissage. Ainsi, d'après Claxton (1980), le mot B de la figure 1.5 peut être rappelé de trois façons :

(1) S'il possède une caractéristique sémantique commune (préexistante à la tâche de mémoire) avec le mot A, il pourra être activé (produit par le sujet) lors de la recherche en mémoire par le chemin "3 - 4" ; une vérification de son étiquette contextuelle permettra d'affirmer sa présence dans la liste. Un mot D de la même catégorie C que A et B pourrait également être activé, mais la vérification de son étiquette n'aboutira pas à une décision de reconnaissance.

(2) Une seconde façon de retrouver B peut se produire, par le trajet "2 - 5 - 6", si les mots ont été appris dans l'ordre : B est présenté juste après A. Ici, l'élément déterminant de l'activation de B se trouve dans les caractéristiques contextuelles communes aux deux étiquettes correspondant aux mots A et B. On sait d'une part que A et B sont dans la même liste, et d'autre part qu'ils sont immédiatement adjacents.

(3) La troisième façon de récupérer le mot B en mémoire consiste en une activation indépendante de celle du mot A, par le chemin "7 - 6", c'est-à-dire grâce à l'indice fourni par le contexte d'encodage.

Ce modèle assez simple rend compte de la plupart des résultats expérimentaux obtenus dans des tâches de rappel libre ou de rappel sériel. Par contre, il faut noter qu'il n'est pas suffisant pour expliquer la performance lorsque le matériel est "*redintegrative*", pour prendre le vocable anglais, c'est-à-dire quand, du fait d'associations plus complexes, les différents éléments à mémoriser constituent des formes intégrées et se modifient mutuellement.

c. Les modèles à deux étapes

Atkinson et Juola (1973) optent pour un modèle composite à deux étapes, associant les idées de force et d'association. Il faut reconnaître que, dans certaines situations, les informations contextuelles sont d'aucune aide pour dire si oui ou non, un item a été présenté précédemment. Cela se produit quand le contexte est identique pour tous les éléments à retenir et que les associations entre ces éléments ne sont pas aisées, pour des raisons propres au type de matériel ou à la modalité de présentation (*e.g.*, temps d'exposition trop court pour élaborer des associations). Dans ces cas précis, le modèle de la force semble adéquat. Prenons l'exemple cité par Claxton (1980) d'une recherche de Morton (1968) sur l'estimation de la récence d'un chiffre-cible présenté dans une série d'autres chiffres. L'auteur constate que la fréquence de présentation d'un item biaise le jugement de récence en ce sens que si un chiffre a été présenté deux fois dans la séquence, il sera jugé comme plus récent qu'un autre chiffre présenté une seule fois mais plus récemment. Ce phénomène ne peut guère s'expliquer que par un renforcement de la force dû à la répétition des encodages.

Le modèle de Atkinson et Juola (1973) prévoit deux valeurs seuils (inférieure et supérieure) au lieu d'une seule valeur mentionnée dans les précédents modèles à processus unique. Les deux distributions de forces des éléments exposés ou non lors de l'encodage sont toujours présentes, avec une force moyenne supérieure pour les items rencontrés précédemment (figure 1.6). Lors d'un test de reconnaissance, où la personne doit dire si le mot-test fait partie ou non de ceux qui lui ont été montrés, la décision dépend de la valeur de la force de ce mot-test. En deçà du seuil inférieur, le sujet est sûr que le mot n'appartient pas à la liste originale car sa force est faible et le risque de ne pas reconnaître un mot réellement présenté est également faible. De même, au-delà du seuil supérieur, la force du mot est telle que le sujet est sûr de son appartenance à la

liste, et le risque d'une fausse reconnaissance est minimisé. Dans les deux cas, la réponse, basée sur la force de la trace, est émise rapidement et avec un degré de certitude élevé d'avoir une bonne réponse.

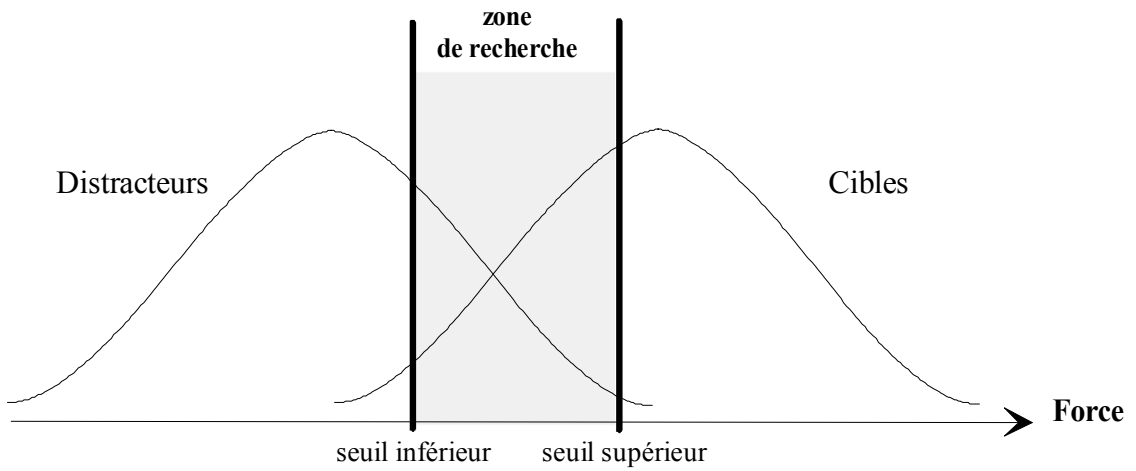


Figure 1. 6 : Modèle composite à deux phases de la reconnaissance de mots (d'après Atkinson et Juola, 1973).

Les deux seuils ou critères fixés par le sujet, inférieur et supérieur, définissent une *zone de recherche* dans laquelle le sujet doit procéder à une analyse plus fine de sa mémoire, en évitant de se baser uniquement sur la force des stimuli. Entre alors en jeu un processus de recherche plus lent (attentionnel) basé sur l'examen des étiquettes et des associations contextuelles activées par le mot-test. Les temps de réponse sur les items contenus dans cette zone augmentent considérablement par rapport à ceux des items extrêmes. Il ressort de ce phénomène que le temps moyen (sur l'ensemble des items) est fonction du nombre d'éléments compris dans la bande, et par conséquent, de l'écart entre les critères du sujet. Un point de vue similaire est proposé par la théorie de la *familiarité-plus-récupération* de Mandler (1980, *familiarity-plus-retrieval theory*) ou par le modèle de recherche conditionnelle en reconnaissance de Tiberghien (Tiberghien et Lecocq, 1983).

L'approche intégrative défendue par Claxton (1980) envisage d'assimiler la notion de force à celle d'*excitabilité* utilisée dans le domaine de la perception et de n'en faire plus qu'une seule dimension. D'après cette vue, les concepts sont représentés en mémoire par des ensembles de traits ou par des unités dont les caractéristiques principales seraient un *seuil d'excitabilité* et un *niveau d'activité*. La perception aurait lieu lorsque le seuil est dépassé, grâce à l'augmentation du niveau d'activité engendré par la présence de l'objet à percevoir (Morton et Broadbent, 1967). La perception dépend directement de l'écart entre le niveau d'activité et la valeur seuil ou excitabilité, et cette dernière varie en fonction inverse de la fréquence et de la récence d'activation de la représentation (récence et fréquence abaisse le seuil d'excitabilité). Si l'écart est important, il faudra une quantité d'information extérieure plus grande pour

l'identification de l'objet que s'il est faible. Selon ce point de vue, la reconnaissance simple, sans recherche d'associations, ne serait qu'une inférence de la vitesse d'identification des stimuli au cours du test. Plus un mot est identifié rapidement (plus le seuil d'excitabilité est bas), plus il y a de chances d'avoir été présenté auparavant. La force n'est pas un élément stocké avec une information spécifique, mais une caractéristique propre du processus de perception. Jacoby et ses collaborateurs (Jacoby et Witherspoon, 1982 ; Jacoby, 1982, 1988 ; Jacoby et al., 1989) proposent une conception similaire en postulant que la reconnaissance est fonction de la fluence perceptive des items tests. Plus l'item est décodé facilement, plus il a de chances d'avoir été présenté lors de l'apprentissage initial. La facilité de perception donne lieu au sentiment de familiarité, c'est-à-dire au sentiment d'avoir été en présence de l'item récemment. D'après ces chercheurs, il existe deux formes de reconnaissances : une forme automatique basée sur la familiarité et une forme attentionnelle et consciente qui nécessite la réactivation du contexte initial d'encodage.

Ces différentes pistes théoriques permettent d'envisager les types de processus en jeu dans les tâches de mémoire implicite par opposition aux tâches de mémoire explicite. Les effets de *priming* de répétition seront compris comme résultant de l'activation de représentations mnésiques dont le seuil d'excitabilité est assez bas du fait de leur présentation antérieure, et qui sont à nouveau présentés lors du test avec un certain niveau d'activité (items partiellement dégradés). La recherche active impliquée dans le rappel libre nécessite, quant à elle, un traitement élaboré de l'information contextuelle associée aux cibles, la production de candidats et l'évaluation de leur plausibilité. En effet, dans cette condition de récupération, il n'existe aucun indice qui augmente le niveau d'activité ; l'écart entre ce niveau et le seuil d'excitabilité est donc important. La recherche active sert à réduire cet écart en produisant des indices susceptibles d'augmenter le niveau d'activité (le seuil d'excitabilité d'un item particulier reste fixe car il dépend de sa fréquence et de sa récence d'apparition). Le processus de reconnaissance serait intermédiaire dans la mesure où les indices de récupération sont plus nombreux qu'en rappel (cible et distracteurs sont intégralement présentés) et que, seule une décision de familiarité est nécessaire. D'après le modèle de Claxton (1980) ou celui de Jacoby et al. (1989), cette décision dépend de la vitesse d'identification de la cible, qui elle-même est fonction du seuil d'excitabilité.

Claxton prétend que son modèle intégratif, proche d'une vision *gestaltiste*, permet d'expliquer un grand nombre de phénomènes observés sur le fonctionnement de la mémoire humaine, en particulier ceux qui ont trait aux effets de contexte (spécificité de l'encodage de Tulving et Thomson, 1973 ; profondeur de traitement de Craik et Lockhart, 1972) et à l'amélioration du souvenir par l'utilisation de moyens mnémotechniques (médiateurs verbaux, imagerie mentale, scénarios...). Les associations se créent non seulement entre une information et son contexte de présentation, mais aussi avec les éléments qui lui sont juxtaposés et *a priori* non reliés. Malgré son sens de l'objectivité et l'utilisation de syllabes sans signification, Ebbinghaus se heurtait à l'inévitable capacité du cerveau humain à créer du sens avec

ce qui n'en a pas. La notion d'intégration se rapporte précisément à ce phénomène écologique que l'on a voulu écarter alors qu'il s'avère primordial.

Jusqu'alors, nous avons considéré indépendamment les trois étapes des processus de mémorisation. Nous en préciserons les inter-relations en considérant un ensemble de lois et principes établis pour procurer une description globale du fonctionnement de la mémoire humaine.

1.4.2. Des lois sur le fonctionnement de la mémoire

1.4.2.1. Généralités

a. Lois de l'apprentissage

Un certain nombre de lois générales ont été énoncées pour rendre compte du fonctionnement de la mémoire.

Par exemple, la loi de Ribot (1881 ; voir Schacter et Tulving, 1982) révèle que *les informations nouvellement mémorisées disparaissent avant les anciennes*. La mémoire devient plus résistante avec le passage du temps, avec l'expérience. Ainsi, dans l'amnésie, les nouvelles acquisitions sont impossibles, alors que les connaissances prémorbides anciennes peuvent être relativement préservées. D'après Ribot, cette loi est la manifestation psychologique d'une loi plus générale applicable à l'ensemble des faits biologiques (la loi de la vie) : les structures formées en dernier lieu sont les premières à disparaître.

Le psychologue Hebb (1949, cité par Frégnac, 1988) a été le premier à proposer un principe de *plasticité synaptique* adopté par la suite en neurophysiologie et transposable aux mécanismes psychologiques. Quand une cellule est liée de façon répétitive à une autre cellule, une modification métabolique se produit de telle sorte que cette association devient une caractéristique permanente du système. Les modèles connexionnistes de la mémoire (*e.g.*, les mémoires associatives distribuées) sont entièrement basés sur ce principe élémentaire (Tiberghien et al, 1990).

L'associationnisme empiriste a également fourni un certain nombre de lois pour expliquer comment les sensations originales (issues de la perception) se transforment en connaissances plus complexes (Lieury, 1992 ; Huteau, 1995). Ces principes sont à l'origine d'un grand nombre de théories sur l'organisation et le fonctionnement de la mémoire, par exemple la théorie des réseaux sémantiques précédemment évoquée (§ 1.3.4.3).

Les principes de **contiguïté temporelle** et de **contiguïté spatiale** énoncent que deux stimulations rencontrées en un même épisode ou un même lieu seront associées en une représentation intégrée. De même, des éléments peuvent être associés sur la

base d'un lien de **causalité** (*x* implique *y*) ou d'un lien de **similitude** (*x* a des propriétés identiques à celles de *y*). Les associations seront renforcées si l'expérience se répète et si elles revêtent une utilité pour le sujet (*loi de l'effet* de Thorndike, 1932, ou *loi du renforcement* de Hull, 1932 ; voir Florès, 1972).

b. Répétition et expérience

La répétition des expériences est un déterminant essentiel de la mémorisation, bien qu'elle ne soit pas le seul (Lieury, 1994). Ses effets sur la performance mnésique ont particulièrement été démontrés par Ebbinghaus (1885, cité par Baddeley, 1993a) dont les travaux illustrent deux principes généraux :

- l'hypothèse du temps total prédit que la quantité apprise est fonction du temps passé à apprendre,
- l'apprentissage distribué est plus efficace que l'apprentissage concentré : une information sera d'autant mieux mémorisée que des épisodes d'encodage répétés seront séparés dans le temps.

On pourrait sans doute citer bien d'autres lois de la mémoire (Florès, 1972), mais nous voudrions nous concentrer à présent sur deux principes essentiels, issus de la psychologie cognitive moderne, avant de considérer les explications des mécanismes de l'oubli : les principes de *profondeur du traitement* et de *spécificité de l'encodage*.

1.4.2.2. Profondeur de traitement de l'information

Plus un item est traité en profondeur (caractéristiques sémantiques) plus il a de chances d'être récupéré dans le futur. Tel peut s'énoncer le principe de la profondeur de traitement de Craik et Lockhart (1972). Ces auteurs ont conduit une série d'expériences afin de préciser le concept de niveau de traitement. Ils ne considèrent plus la mémoire comme un système à composantes multiples, mais distinguent plutôt les traitements effectués durant la mise en mémoire de l'information. Cependant, ils conservent la notion de mémoire primaire ou mémoire à court terme pour signifier le maintien temporaire d'une quantité limitée d'informations et le traitement en temps réel de l'information. Au sein de la mémoire primaire, deux types de processus de répétition peuvent être adoptés : la *répétition de maintenance* et la *répétition constructive* (ou répétition *élaborative*). Seule cette dernière permet l'apprentissage à long terme car elle implique la mise en œuvre de traitements élaborés de l'information. D'après Crowder (1982), la notion de profondeur de traitement est née de l'incapacité de la théorie des registres multiples à rendre compte des différences de codages en mémoire.

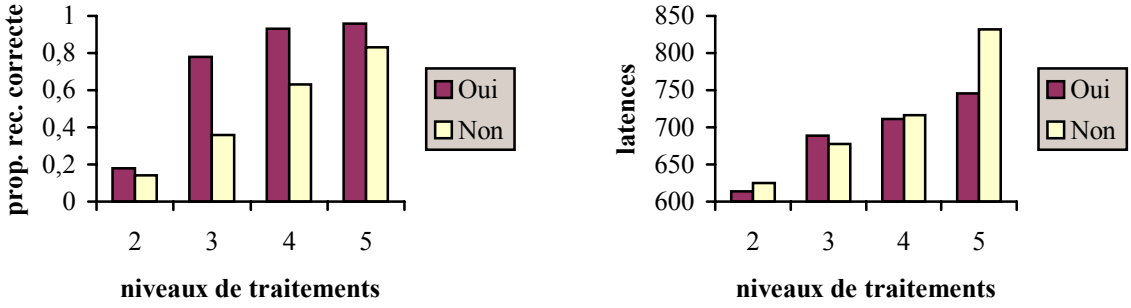


Figure 1. 7 : Résultats adaptés de Craik et Tulving illustrant l'effet de profondeur de traitement (1975, expérience 1, p. 273).

Niveaux de traitements : 2→ mot en majuscules?, 3→ rime avec___?, 4→ catégorie des___?, 5→ convient dans la phrase___? Graphique de gauche : performances de reconnaissance. Graphique de droite : latences de réponses lors de la tâche d'encodage.

Pour Craik et Tulving (1975), ce n'est pas le temps passé en mémoire à court terme ou le nombre de répétitions qui déterminent l'apprentissage mais la profondeur du traitement de cette information (Craik et Watkins, 1973). Ils utilisent un paradigme expérimental désormais célèbre où l'on demande au sujet de répondre à des questions posées préalablement à l'apparition de stimuli verbaux. Ces questions sont de différents types correspondant aux différents niveaux de traitement : par exemple, une question de niveau superficiel sera de demander au sujet de vérifier une caractéristique orthographique du mot ; un niveau un peu plus élaboré consiste à demander si le mot rime avec celui qui est présenté dans la question (traitement phonétique) ; enfin, le niveau le plus élaboré consiste par exemple à vérifier l'appartenance du mot à une catégorie pré-spécifiée dans la question (encodage sémantique). Les questions posées déterminent donc le niveau de traitement de l'information, d'où la notion généralement utilisée de **tâche d'orientation**. On teste ensuite la mémoire des sujets pour la liste de mots présentés (en reconnaissance ou en rappel, Craik, 1977). On trouvera une illustration des résultats classiquement obtenus dans la figure 1.7 (Craik et Tulving, 1975).

On observe une nette supériorité de rétention pour les mots traités de façon plus élaborée. De plus, les mots associés à des réponses positives lors de l'encodage sont mieux retenus que ceux associés à des réponses négatives. Ce résultat a reçu une explication en terme de *congruence* entre la paire question-stimulus (Craik et Tulving, 1975 ; Schulman, 1974). Ce principe de congruence énonce que, dans le cas d'une réponse positive, s'établit un lien entre la question et le mot-cible, qui peuvent ensuite être considérés comme une unité mnésique intégrée. Dans le cas d'une réponse négative, il n'y a pas formation d'une unité logique et la trace mnésique est moins solide. Le champ des réponses possibles se voit donc élargi au moment du rappel lorsqu'un élément de la question est retrouvé et utilisé comme indice. La différence de mémoire entre les mots associés à des réponses positives et négatives ne s'observe que pour les plus haut niveaux de traitement (phonétique et sémantique).

Les auteurs constatent que la profondeur de traitement est fortement corrélée avec le temps de réponse des sujets : il faut plus de temps pour une vérification catégorielle ou bien pour décider de la cohérence d'une phrase qu'il n'en faut pour détecter la présence d'une lettre particulière dans un mot. On pourrait conclure de cette observation que le temps d'encodage des stimuli détermine la mémorisation future. En définitive, cette explication n'est pas retenue pour deux raisons :

(1) Le fait que la latence des réponses positives et négatives soient identiques alors que le rappel des mots associés est différent permet de rejeter cette éventualité.

(2) Si l'on choisit des tâches d'orientation difficiles mais superficielles, comme par exemple demander au sujet de vérifier qu'un mot est de structure CVVCVV (C pour consonne et V pour voyelle ; expérience 5), le temps de décision est très rallongé par rapport à la simple détection d'une lettre, mais la proportion de rappel correct n'en bénéficie pas. Réciproquement, une décision rapide de nature sémantique, donc profonde, mène à de meilleures performances de mémoire. On en conclut que la nature du traitement est déterminante pour la mémorisation plus que le temps d'encodage.

Certains chercheurs ont voulu étendre le principe de Craik et Lockhart en ajoutant un niveau de profondeur qui reflèterait l'effet de la connaissance sur soi ou de la référence à soi (*Self-knowledge*). Nous avons vu en effet que *le Soi* est une entité qui bénéficie d'un statut particulier dans les représentations. On peut envisager que les informations relatives à soi seront traitées encore plus profondément que des informations sémantiques sur le monde ; elles auraient encore plus de sens pour l'individu par le biais d'une activation émotionnelle. L'induction de ce traitement s'obtient en demandant par exemple au sujet de dire si le matériel lui évoque quelque chose de plaisant ou déplaisant, d'émotionnellement chargé, ou de dire si le matériel présenté le décrit ou non, s'il a vécu un événement particulier en rapport avec le stimulus... On observe effectivement une supériorité de rappel pour les éléments jugés intimes ou proches de la personne (Klein et Kihlstrom, 1986 ; Rogers et al., 1977).

Il faut cependant mentionner que ces effets ont été en partie attribués à un biais méthodologique (Kihlstrom et al., 1988). En effet, chaque information sur soi doit être traitée selon une seule et même question d'orientation (*e.g.*, "le mot vous décrit-il ?") alors que les autres information sont associées à des questions différentes d'un essai à l'autre (*e.g.*, "catégorie des oiseaux", "catégorie des vêtements" ou "possède la lettre *a*", "possède la lettre *r*"). Ainsi, l'ensemble des items traités selon le niveau "soi" peut être partitionné en deux catégories, ce qui n'est pas le cas pour l'ensemble des items traités selon la modalité sémantique ou orthographique. Les auteurs ont montré que, dans une situation où les items de chaque niveau de traitement peuvent être classés selon une même dimension (*e.g.*, "possède la lettre p" pour tous les items du niveau orthographique, "appartient à la catégorie des animaux" pour tous les items du niveau sémantique), la supériorité du traitement de l'information sur soi disparaît alors que l'effet classique est maintenu (Klein et Kihlstrom, 1986). L'orientation du traitement sur soi se réduirait finalement à un traitement sémantique des données.

Bien que le principe de profondeur ou d'élaboration du matériel donne naissance à des résultats expérimentaux robustes et réplicables, il n'est pas exempt de toute critique. On lui a par exemple reproché l'imprécision de la notion de *profondeur* et la circularité de sa valeur explicative (Baddeley, 1993a) : une bonne performance est déterminée par la profondeur de traitement et la profondeur détermine le niveau de performance. En 1978, Baddeley critiquait les travaux de Craik et ses collègues en soulignant l'absence de mesure indépendante de la profondeur de traitement, l'échec à identifier des niveaux à l'intérieur des domaines plus larges du codage phonétique et sémantique, le besoin de se référer à d'autres principes comme la compatibilité et l'élaboration, qui ne peuvent non plus être mesurés indépendamment. De plus, dans la théorie de la profondeur, trois idées de base sont fausses :

- la répétition par cœur, phonétique, donne lieu à un apprentissage et ne sert pas seulement une fonction de maintien à court terme (Mechanic, 1964),
- des traitements superficiels, *i.e.*, non sémantiques, peuvent donner lieu à des traces mnésiques durables, par exemple le maintien à long terme du timbre de la voix ou des caractéristiques d'une odeur (Jacoby, 1975),
- l'idée que l'information est traitée selon une hiérarchie linéaire d'étapes de plus en plus profondes n'est pas plausible.

Le remède proposé par Baddeley (1978) consiste à considérer la mémoire par une approche qui ne cherche pas des principes généraux mais qui explore des composantes du système mnésique, par exemple la boucle articulatoire de la mémoire de travail (§ 1.3.3).

Nous ajouterons que les procédures utilisées (tâches d'orientation) sont relativement lourdes et demandent beaucoup d'attention et de concentration de la part des sujets (variété des réponses, nombre d'informations non pertinentes présentées dans les questions, exigence dans les temps de réponse et dans leur exactitude). Cet aspect limite l'étude des effets de l'encodage intentionnel, comme nous le verrons, car le sujet n'a pas toute liberté de mettre en place ses propres stratégies. Inversement, cette procédure est d'une grande utilité quand on veut étudier la mémorisation incidente car il est irréaliste de présenter un matériel à des sujets sans leur fournir un minimum d'information sur les buts de l'expérience. La procédure des niveaux de traitement peut alors être présentée comme une tâche de décision. De plus, avec cette technique, on est sûr que les sujets prêtent attention au matériel puisqu'on leur demande de réaliser une opération sur le matériel.

Malgré ses effets robustes et établis, la notion de profondeur de traitement a été fortement critiquée. Il n'en reste pas moins qu'elle a amorcé une approche globale de la mémoire particulièrement pertinente en soulignant l'importance des opérations d'encodage sur la rétention future des données. Suite à la théorie de la profondeur de traitement, d'autres paradigmes ont été élaborés qui permettent d'obtenir un effet analogue des conditions d'encodage sur la performance. Par exemple, Jacoby (1983b) montre un effet de *génération* du matériel à apprendre sur la reconnaissance : lorsque les sujets sont invités, au cours de l'encodage, à produire eux-mêmes des associés face

à un indice, leur performance se trouve améliorée par rapport à celles de sujets qui ont étudié des paires d'items fortement associés ; ces derniers réussissent toutefois mieux le test que des sujets qui apprennent des mots sans contexte. De même, Jacoby et Dallas (1981) demandent à des sujets, soit de lire une liste de mots, soit de les reconstruire à partir d'anagrammes. L'intervention active du sujet mène à une meilleure performance. Ces résultats font référence à la notion d'*élaboration* de l'encodage.

1.4.2.3. Spécificité de l'encodage

Le principe de spécificité de l'encodage ou de l'encodage spécifique énonce que "*les opérations d'encodage spécifiques effectuées sur ce qui est perçu déterminent ce qui est stocké, et ce qui est stocké détermine quels indices de récupération sont efficaces pour accéder à ce qui est stocké*" (Tulving et Thomson, 1973, p. 369) ou encore que "*la récupération d'un événement, ou un de ses aspects, survient si et seulement si les propriétés de la trace de l'événement sont suffisamment similaires à l'information de récupération*" (Tulving, 1983b, p. 220). Ce principe énoncé en 1973 par Tulving et Thomson, aboutit à la conceptualisation en 1982 (Tulving, 1982, 1983a, 1985b) de la notion d'*information ecphorique*[46] qui est le produit des processus d'encodage (traces mnésiques épisodiques) et des indices sémantiques présents au moment de la récupération. Pour une situation de mémoire donnée (rappel, reconnaissance…), l'information ecphorique se compose de deux parties : celle qui dépasse le seuil de *conversion*, donnant lieu à la performance de mémoire, et celle qui reste en deçà du seuil, aboutissant à l'échec de récupération. Un processus dynamique nommé "synergie" permet la mise en relation, au moment de la récupération des composantes épisodiques et sémantiques. Ce processus procure en outre la sensation de "se souvenir" et la confiance accordée à la réponse. Le sentiment de se souvenir se produit lorsque l'aspect épisodique de l'information ecphorique (contexte spatio-temporel) est prépondérant par rapport à l'aspect sémantique (faible capacité des indices de récupération à réactiver la trace). L'absence d'une telle synergie est une caractéristiques des amnésiques, d'après Cermak (1989b).

Le paradigme utilisé pour mettre en évidence la spécificité de l'encodage consiste à faire varier orthogonalement les activités d'encodage et de récupération. Prenons l'exemple d'une recherche (Roediger et al., 1989) où un matériel verbal serait encodé selon ses caractéristiques phonétiques (condition A) ou sémantiques (condition B). Au cours du rappel, deux types d'indices de rappel sont fournis présentant une ressemblance phonétique (condition A') ou sémantique (condition B') avec les cibles à retrouver. La performance de mémoire devrait être meilleure dans le croisement de conditions où les mécanismes de traitement sont identiques, c'est-à-dire dans les

46. *Synergistic ecphory model of retrieval*.

conditions AA' et BB'. Autrement dit, le rappel sera plus élevé pour les mots encodés sémantiquement et indicés par une clef sémantique **et** pour les mots encodés phonétiquement et indicés par une clef phonétique.

Conditions de récupération	**Conditions d'encodage**		
	sémantique	phonétique	Moyenne
sémantique	44%	17%	30%
phonétique	17%	26%	21%
Moyenne	30%	21%	

Tableau I. 3 : Pourcentage de rappel selon les conditions d'encodage de récupération dans l'expérience de Fisher et Craik (1977, expérience 2).

La recherche de Fisher et Craik (1977) illustre bien le paradigme décrit précédemment : ils croisent deux conditions d'encodage avec deux conditions de récupération. Les sujets doivent mémoriser des paires de mots qui possèdent une relation phonétique (rime) ou une relation sémantique (même catégorie). Pour la moitié des mots encodés avec un indice-rime, l'indice de rappel est une rime (condition congruente), alors que pour l'autre moitié, l'indice de rappel est un mot associé (condition incongruente). Il en va de même pour les mots encodés dans le contexte d'un associé sémantique. Les performances (voir tableau I.3) font apparaître de façon claire que le niveau d'encodage (sémantique / rime) n'est pas un déterminant de la mémorisation aussi robuste que la congruence des opérations de traitement réalisées lors de l'encodage et de la récupération.

Le principe de spécificité complète celui de la profondeur de traitement dans le sens où il considère l'appariement entre les activités d'encodage et de récupération et non pas uniquement les activités d'encodage. Il reste que l'effet d'un encodage sémantique est souvent supérieur à celui d'un encodage phonétique en condition de contexte de rappel cohérent (Craik, 1979 ; Lockhart, 1979) ; pour reprendre notre exemple, cela signifie que la performance est meilleure en BB' que en AA'. Dans ces expériences, l'encodage sémantique aurait l'avantage sur d'autres types d'encodage de produire des souvenirs plus faciles à distinguer parmi toutes les traces. Ainsi, il semble plus pertinent à certains (Jacoby, 1982) de remplacer la notion de niveaux de traitement par celle de "*distinctiveness*" ou distinctivité de la trace.

Le principe de spécificité rend également compte de la supériorité de la reconnaissance sur le rappel. Tiberghien et Lecocq (1983) expliquent que la compatibilité entre contexte d'encodage et contexte de récupération a plus de difficulté à s'actualiser dans le cas du rappel. La récupération n'est pas détériorée à cause du passage d'un contexte à l'autre mais l'absence de relation sémantique entre les deux contextes. Par contre, en reconnaissance, la présence des stimuli originaux parmi des distracteurs permet de réinstaller une partie non négligeable du contexte d'apprentissage. Cependant, il a été démontré que sous certaines conditions, la reconnaissance peut échouer là où le rappel réussit. Cela se produit précisément dans les situations où les indices de récupération fournis au sujet dans une tâche de rappel

sont plus compatibles avec les opérations réalisées lors de l'encodage des données (concept de "*synergistic ecphory*" de Tulving, 1983a). La simple présentation des items cibles dans une tâche de reconnaissance ne garantit donc pas la réactivation des mécanismes mis en œuvre lors du traitement original des données.

Wagenaar (1988), sans mentionner la notion de spécificité d'encodage, présente des données compatibles avec elle, mais, dans la situation plus "écologique" de récupération en mémoire autobiographique. Ce chercheur a construit un journal où sont relatées ses expériences personnelles. Pour chaque épisode, l'auteur relève des indicateurs pouvant servir d'aide de récupération : acteurs (qui), localisation (où), temps (quand), et action (quoi)… Il trouve que l'efficacité des indices "qui" et "où" pour une récupération ultérieure de l'aspect "quoi" est reliée à leur *spécificité* (originalité, rareté) ; en l'absence de spécificité, la récupération est moins bonne alors que les souvenirs peuvent toujours être présents en mémoire. L'aspect discriminant (*distinctiveness*) des indices est une fonction inverse de la charge de l'indice, c'est-à-dire du nombre d'éléments qui lui sont associés (Brewer, 1988a). Le principe de spécificité permet d'expliquer les oublis bénins de la vie quotidienne, quand un individu ne sait plus, par exemple, s'il a ou non effectué un acte répétitif (*e.g.*, fermer sa porte à clef, Lieury, 1992). La discrimination est liée à la spécificité de l'encodage dans le sens où un indice distinctif présenté lors du rappel permet un meilleur accès à la trace, parce qu'il a précédemment été "remarqué" par le sujet et encodé de façon unique. Ces observations suggèrent quelques pistes de remédiation face aux déficiences de *reality monitoring* (gestion de l'environnement) auxquelles sont sujettes par exemple les personnes âgées (Johnson et Raye, 1981 ; Cohen et Faulkner, 1989 ; voir interview de Van der Linden par Schalchli, 2000).

Crowder (1982) donne une belle analogie au principe de spécificité en comparant le processus de récupération à une situation de remémoration d'un itinéraire nouveau que l'on doit faire en sens inverse. La tâche sera beaucoup plus aisée si, au cours du trajet-aller, la personne se retourne de temps en temps afin de voir à quoi ressemblera le paysage lorsqu'elle fera le chemin en sens inverse. Avec cette stratégie, l'appariement entre les conditions d'encodage et de récupération est optimal et devrait mener à une bonne performance (ne pas se perdre sur le chemin du retour). L'auteur souligne que la performance est optimale grâce aux opérations d'encodage qui ont été développées volontairement sur la base d'une forme de connaissance du principe de spécificité de l'encodage. Il insiste donc sur l'importance de l'encodage dans la détermination de la performance. Il n'en demeure pas moins que dans la vie quotidienne, ce type de situation (mise en place d'un plan de récupération) est plutôt l'exception que la règle.

1.4.2.4. Traitements appropriés au transfert – Concordance des traitements.

Comme nous l'avons vu précédemment à propos des dissociations entre tâches de mémoire, la performance mnésique peut aussi être interprétée comme le résultat du transfert plus ou moins réussi des *mécanismes d'encodage* (ou des connaissances acquises lors de l'encodage) au moment du test (notion de *transfer appropriate processing* de Morris, Bransford et Franks, 1977). L'argument de ce principe est similaire à celui de la spécificité mais plus généralement applicable. Il permet en particulier d'expliquer de nombreux phénomènes observés entre des conditions de test différentes (Roediger et al., 1989). Ainsi par exemple, la reconnaissance ou le rappel seraient sensibles à la profondeur de l'encodage car, au moment de la récupération, le sujet opte spontanément pour des processus de recherche dirigés par les concepts ("*top-down*"), c'est-à-dire qu'il essaie de retrouver les éléments présentés précédemment à partir de leur signification ; les mots traités sémantiquement à l'encodage ont donc plus de chances d'être récupérés que des mots traités superficiellement. Inversement, des tests comme l'identification perceptive de mots dégradés n'est pas sensible à la profondeur de l'encodage car le test ne nécessite que des processus dirigés par les données ("*bottom-up*"), et que ce type de processus a été élaboré à l'encodage quel que soit le niveau de traitement (orthographique, phonétique ou sémantique).

Jacoby (1983b) a montré une telle dissociation entre les mesures de rétention dans une étude où des mots sont encodés de trois manières différentes. Dans une première situation, les mots sont présentés visuellement en l'absence de contexte (xxx-FROID) ; dans une autre situation, les mots sont présentés en présence d'un associé sémantique (CHAUD-FROID) ; enfin, les mots doivent être générés à partir de leur associé le plus fort (CHAUD-?). Les trois situations d'encodage sont supposées activer différemment les processus dirigés par les données (cas 1 et 2 où le sujet perçoit le mot) et par les concepts (cas 2 et 3 où le sens du mot est activé). Les résultats montrent clairement que la performance de *reconnaissance* croît progressivement d'une situation à l'autre, ce qui prouve sa sensibilité aux opérations dirigées par les concepts. Inversement, *l'identification perceptive* décroît progressivement d'une condition à l'autre, ce qui montre qu'elle est sensible aux opérations dirigées par les données.

La dissociation classique entre mémoire explicite et implicite a été abordée selon ce point de vue des processus impliqués dans les tâches par Roediger et al. (1989). Ils expliquent que les résultats obtenus pourraient provenir des mécanismes de traitement induits par les tâches. Alors que les tâches implicites nécessitent généralement un traitement superficiel des stimuli (dirigé par les données), la plupart des tâches explicites nécessite des processus dirigés par les concepts. Par exemple, pour effectuer un rappel libre, le sujet va activer et rechercher les représentations sémantiques, les significations des éléments qui lui ont été présentés précédemment. De même, les mots présentés en reconnaissance sont appréhendés directement en fonction de leur sens et non pas de leurs caractéristiques visuelles, orthographiques ou acoustiques. Compte

tenu de cette observation, il n'est pas étonnant que les tâches implicites ne soient pas sensibles à la manipulation de la profondeur de traitement (variations dans le traitement conceptuel) lors de l'encodage contrairement aux tâches explicites (Jacoby, 1982, 1983b). Le processus mis en œuvre au moment du rappel est concordant avec le processus mis en œuvre au moment de l'encodage. Cette explication a l'avantage de rendre compte de la forme des interactions entre variables et pas seulement de leur existence, comme le feraient les approches multi-systèmes. Son inconvénient majeur est qu'elle rend mal compte des données obtenues en neuropsychologie, où la performance de mémoire implicite est préservée (même en cas de tâche nécessitant des processus *top-down*) alors que la mémoire explicite est fortement détériorée (même en cas de tâche explicite où les processus *bottom-up* sont prépondérants).

1.4.2.5. La notion fédératrice de contexte

Les théories, modèles et principes de la mémoire décrits précédemment se rencontrent autour du concept central de contexte. Même si la mémorisation est souvent dirigée sur des stimuli particuliers (*e.g.*, liste de mots), elle porte en réalité sur une quantité de données annexes, fort utiles au moment du rappel. L'ensemble de ces données constitue ce qu'il est convenu de nommer le **contexte**. Leur encodage simultané est souvent nécessaire au bon fonctionnement du système mnésique. Par exemple, la remémoration du contexte d'apprentissage d'une information augmente la certitude du sujet sur la véracité de son souvenir ; la réinstallation du contexte initial est parfois utile pour une personne qui s'engage dans une activité (*e.g.*, aller chercher un objet dans une autre pièce) et oublie en cours de route son objectif premier.

a. Contribution de la notion de contexte à l'explication de la performance mnésique

La notion de contexte est centrale pour la compréhension du fonctionnement de l'esprit. Elle procure un cadre des plus pertinents permettant d'expliquer un nombre considérable de résultats expérimentaux et de fédérer, au delà même de la mémoire, diverses modélisations de la cognition : niveau de traitement et niveau d'élaboration de l'information, congruence encodage / récupération et spécificité de l'encodage, relation émotion / mémoire, mémoire épisodique *versus* sémantique, efficacité des stratégies, effet d'amorçage en décision lexicale, compréhension et interprétation des énoncés verbaux, conditions d'amélioration de la mémoire... D'après Tiberghien (1989a, 1991), l'organisation parallèle du système nerveux explique les nombreux effets de contexte observés au niveau comportemental. C'est pourquoi les modèles connexionnistes, inspirés du fonctionnement neuronal, semblent plus aptes à exprimer ces effets.

La manière dont le contexte spatio-temporel lié à l'apparition d'une information est encodé peut être assimilée à une sorte d'étiquetage de cette information (le mot "m" appartient à la liste "L" ; Claxton, 1980). Le rappel ultérieur de cette information peut assister la recherche de l'information cible en mémoire et / ou déterminer le degré de certitude associé à une réponse (Tiberghien, 1971).

Comme nous l'avons très bien vu dans la partie précédente, les théories contextualistes qui parviennent le mieux à expliquer les données sont celles qui établissent la notion de congruence entre contexte d'encodage et contexte de rappel : principe de la spécificité de l'encodage (Thomson et Tulving, 1970 ; Tulving et Thomson, 1973) et principe de congruence entre les traitements (Schulman, 1974 ; Morris et al., 1977).

b. Contexte interne et contexte externe

L'information est toujours rencontrée dans un contexte, lui-même encodé en mémoire.

Une distinction semble pertinente entre le contexte **externe**, composé des éléments environnementaux de la situation (pièce, personnes…) et le contexte **interne** constitué par l'état psychique et physiologique de l'individu. Beaucoup de travaux montrent que les modifications contextuelles entre la phase d'encodage et la phase de récupération ont une influence sur la qualité de la mémoire.

Concernant le *contexte externe*, on peut citer l'illustre recherche de Godden et Baddeley (1975) effectuée sur la mémoire des plongeurs. Cette étude montre une interaction entre l'environnement de l'apprentissage d'une liste de mots (sur terre ou sous l'eau) et celui du rappel libre (idem). Il s'avère que les performances sont détériorées lorsque les sujets doivent se souvenir de la liste dans des conditions différentes de celles de l'apprentissage. Une étude ultérieure a montré que cet effet ne se généralisait pas à une tâche de reconnaissance. Dans une telle situation de test, il apparaît en effet que le contexte est moins utile. Un aspect important pointé par Baddeley (1993a) est que, visiblement, il n'est pas nécessaire de se trouver réellement dans le même contexte qu'au cours de l'encodage, et que la seule réactivation mentale peut suffire à améliorer la mémoire. On voit d'emblée la portée d'une telle découverte sur les situations quotidiennes où l'exactitude de la mémoire est capitale (*e.g.*, témoignage oculaire).

Les effets de *contexte interne* peuvent se subdiviser selon qu'ils se rapportent plutôt à des mécanismes et états physiologiques ou à des mécanismes mentaux. Dans le premier cas, on peut citer l'ensemble des recherches qui étudient les effets de certaines substances sur la qualité du fonctionnement mnésique (alcool, drogues…). Globalement, la performance de mémoire varie selon la congruence des contextes

d'encodage et de récupération, à condition, encore une fois, que les tâches ne soient pas trop faciles (Eich, 1980).

Concernant le rôle du contexte joué par les états internes d'ordre psychique, les résultats les plus saillants ont été rapportés initialement par Bower (1983). Deux phénomènes distincts peuvent être mentionnés. Tout d'abord, l'état d'humeur peut jouer un rôle d'indice de récupération pour les informations apprises dans ce même état. Un effet de contexte beaucoup plus robuste établit que les informations récupérées à un instant donné sont en accord avec l'état actuel du sujet. Eich (1989), à partir de l'analyse d'une variété d'études, émet l'idée que la mémoire dépendante du contexte externe représente un cas particulier de la mémoire dépendante de l'humeur.

c. Contexte indépendant et contexte interactif

Une distinction recouvrant partiellement la précédente paraît cruciale pour expliquer les effets de contexte sur la mémoire : celle qui oppose le contexte indépendant et le contexte **interactif** (Baddeley, 1982b ; Mayes, 1988). Le contexte **indépendant** n'est pas lié directement à l'information mémorisée et aux opérations mentales mises en œuvre au moment de l'encodage ; il constitue l'environnement d'apprentissage de l'information, le contexte spatial et temporel, la modalité de présentation du matériel... Généralement, l'attention du sujet n'est pas portée sur cet aspect du contexte. Le contexte interactif, quant à lui, modifie la signification de l'information à apprendre en orientant le traitement de l'information et en établissant de nouvelles relations entre les données.

Dans les situations d'apprentissage de paires de mots, où l'on demande aux sujets de retenir le second mot (cible) tout en portant attention au premier (indice) car il pourra être utile lors de la récupération, l'indice constitue le contexte interactif car il peut contribuer à l'interprétation de la cible, mais aussi à son recouvrement. De même, les opérations d'élaboration d'un matériel lors de la phase d'encodage relèvent du contexte interactif car elles permettent de comprendre les stimuli et de leur donner une spécificité en rapport avec la phase particulière d'apprentissage. La récupération des deux types de contextes est critique, au moment du rappel, pour l'activation des souvenirs particuliers. Leur réinstallation sert d'indice de récupération. Le contexte indépendant permet de situer la source de l'apprentissage et le contexte interactif permet d'accéder à l'information encodée. On pourrait dire que le phénomène inhabituel "*d'échec de reconnaissance des mots rappelés*", mis en évidence dans les travaux de Tulving (1983a ; Watkins et Tulving, 1975), s'explique par l'absence d'activation du contexte interactif associé à l'élaboration initiale du matériel.

Nous avons jusqu'alors considéré les déterminants de la performance mnésique et vu que la notion de contexte est amplement pertinente pour les conceptions globalistes et fonctionnalistes de la mémoire. Nous allons désormais nous tourner vers les

différentes explications de l'oubli, étant entendu que ce dernier doit impérativement être considéré comme l'une des propriétés constitutives de la mémoire.

1.4.2.6. Les mécanismes de l'oubli

L'oubli est une caractéristique essentielle de la mémoire **humaine**. C'est là sa principale différence avec les mémoires informatiques ou les enregistrements sur supports magnétiques. La plupart des gens le considère comme un véritable problème de fonctionnement alors qu'il comporte au contraire une valeur adaptative inestimable (Underwood, 1983). Il assure une fonction de tri et de sélection des informations en mémoire à long terme.

Le cas *Veniamin* décrit par Luria (1970) nous en donne la preuve : cet homme retenait tout ce qu'on lui présentait, y compris, par exemple, des textes écrits dans une langue totalement inconnue ou des tableaux de 50 chiffres. Parallèlement, il était incapable de se concentrer sur une tâche et avait d'énormes difficultés de compréhension, de communication et de mémoire pour les matériels organisés et significatifs. Chez ce sujet, la pathologie s'exprime par une déficience dans les mécanismes normaux de l'oubli.

a. Déclin de la trace

L'hypothèse de l'oubli par *déclin de la trace* postule que l'information oubliée est définitivement perdue par manque de répétition ou par allongement du délai depuis son encodage. Ce mécanisme d'oubli a été principalement attribué à la mémoire à court terme par Atkinson et Shiffrin (1968). Concernant la mémoire à long terme, un tel mécanisme d'oubli est impossible à mettre en évidence. Aussi, d'autres explications seront plus adaptées.

b. Interférence

La notion d'*interférence* résulte des idées d'association et de compétition entre les informations stockées en mémoire. L'interférence *rétroactive* se produit lorsque l'apprentissage d'une nouvelle information provoque l'impossibilité de récupérer en mémoire une information apprise antérieurement. Un phénomène de sur-écriture se produit lorsqu'une nouvelle information incohérente remplace l'information originale ou lui co-existe (Loftus et Loftus, 1980), donnant lieu à une illusion de mémoire. L'interférence *proactive* se produit lorsqu'une information ancienne empêche l'intégration d'une nouvelle donnée. Dans le modèle à registres multiples, les mécanismes d'oubli par interférence prédominent en mémoire à long terme. La notion de contexte peut tout à fait rendre compte des phénomènes interférents, notamment le

concept de spécificité de la trace qui préconise que l'oubli provient de l'insuffisance des indices de récupération pour activer les traces mnésiques.

La capacité de plasticité du système nerveux (réorganisation de l'architecture dendritique, développement et régression synaptiques) est prise comme analogie d'un déclin des traces mnésiques selon un principe de compétition (Squire, 1982). Le point de vue évolutionniste postule que les configurations d'activation les plus adaptées aux exigences de l'environnement se maintiennent au détriment des configurations inutiles (Edelman, 1992 ; Changeux, 1983). De plus, alors que des épisodes particuliers de l'expérience peuvent disparaître de la mémoire, leur existence modifie tout de même l'état global du réseau et ils sont incorporés aux représentations existantes (Squire, 1982). Avec le temps, se construisent de cette façon des représentations abstraites, telles les schémas, qui englobent quantité d'expériences individuelles dans une sorte de résumé significatif, sans maintenir les traces spécifiques (Bartlett, 1932). Ce point de vue est similaire à celui de Freud (1901) qui parle de *condensation* pour décrire l'oubli normal et la formation de concepts.

c. Disponibilité et accessibilité

Comme il est impossible d'apprécier le contenu réel de la mémoire à long terme et que toutes sortes de données y sont emmagasinées, on pourrait être tenté de penser que sa capacité est illimitée et que l'oubli ne traduit en fait que des défauts dans les mécanismes de récupération.

Par exemple, le mécanisme de récupération peut être perturbé alors que l'information est disponible (*i.e.*, présente) en mémoire. Le problème n'est pas tant un oubli qu'une difficulté dans l'accessibilité aux souvenirs (Tulving et Pearlstone, 1966 ; Tulving, 1983a). La nature de l'encodage, les caractéristiques du contexte de récupération et la ressemblance ou la dissemblance entre opérations d'encodage et de récupération peuvent être invoquées pour fournir une explication plausible à cette forme d'oubli (Tiberghien, 1989a, 1991).

Le sujet a parfois conscience de l'existence de l'information qu'il recherche en mémoire sans pour autant être capable d'y accéder dans l'immédiat. Ce phénomène a été étudié sous l'expression "sentiment de savoir" ("*Feeling of Knowing*"), et plus précisément lorsqu'il s'agit de rechercher un mot en mémoire, de phénomène du "mot sur le bout de la langue" ("*Tip Of the Tongue*"). Dans le cas précis de la sensation du "mot sur le bout de la langue", l'activation automatique du mot est défaillante alors que les associations sémantiques, phonétiques, contextuelles semblent préservées (Brown et McNeill, 1966). Il s'agirait donc seulement d'un déficit d'accès à la trace. Ces situations écologiques spécifiques de conscience sans souvenir constituent une partie importante de la problématique métacognitive appliquée à la mémoire (voir chapitre 2). Plus particulièrement, il s'agit de comprendre la surveillance du processus mnésique

(bases et validité des jugements) et le contrôle que peut exercer le sujet sur ses actes mentaux (Koriat, 1994 ; Koriat et Goldsmith, 1996b).

d. Oubli partiel

Dans de nombreux cas, l'oubli est *partiel* dans le sens où l'information est bien retrouvée alors que sa **source** (contexte d'encodage) semble effacée de la mémoire ou est confondue avec celle d'une autre information (Johnson et Raye, 1981). On ne sait plus qui nous a transmis une information, où nous avons rencontré tel individu que nous reconnaissons pourtant formellement… Cette forme de récupération peut être associée à un sentiment élevé de certitude d'avoir un souvenir exact. Lorsque des épisodes sont fréquemment répétés, une sensation d'oubli peut surgir à cause d'une difficulté à distinguer les différentes traces stockées en mémoire ; cela se produit typiquement et de façon normale pour les actions routinières comme fermer la porte à clef, fermer le robinet du gaz… Du fait de leur manque de spécificité, ces phénomènes de mémoire épisodique s'apparentent aux situations de récupération d'information en mémoire sémantique, à la différence qu'ils provoquent une gêne plus importante chez l'individu et qu'il peuvent semer le doute sur l'authenticité du souvenir. Dans le cas de la mémoire sémantique, le contexte d'encodage n'est pas retrouvé, n'est pas nécessairement pertinent pour l'activation des connaissances et ne revêt pas la même importance subjective.

e. Notions de reconstructions et de distorsions

Au moment de la récupération, peut se produire une *reconstruction* de l'information emmagasinée dépendant fortement des circonstances de rappel. Cela a notamment été étudié dans le rappel des expériences récentes. Selon Loftus (1982), la récupération des événements en mémoire procèderait de la même façon que la perception. Se souvenir d'un événement impliquerait deux étapes : dans un premier temps, un accès à une image floue et globale puis, dans un second temps, une analyse plus fine des détails. Souvent, l'attention se dirige vers une seule partie de l'information nécessaire pour un objectif spécifique, par exemple répondre à une question sur un événement. Pour donner de la cohérence au souvenir, les détails sont rajoutés par la personne. Au moins deux facteurs principaux contribuent à la modification des souvenirs : les connaissances générales sur le monde acquises au fil de l'expérience (*e.g.*, la présence d'une cabine téléphonique est très plausible dans une scène de ville ; notion de *schéma*) et les *suggestions* en provenance de l'environnement (*e.g.*, orientation d'une question ou commentaire d'une tierce personne). Par exemple, il existe des effets démontrés de certaines formes d'interrogatoires sur la reconstruction du souvenir ; l'information récupérée est biaisée au moment de la récupération en mémoire selon l'orientation et l'insistance des questions posées (Reed, 1999).

1.4.3. Mémorisation, conscience et intention

Nous allons examiner dans cette partie les relations entre *intention*, *conscience* et mémoire. Il convient tout d'abord de définir le sens des deux premiers concepts tels qu'ils sont employés dans le champ de la mémoire, et plus généralement de la cognition.

Le concept d'**intention** est ici employé pour faire référence aux situations où un individu va utiliser sa mémoire volontairement, *i.e.*, avec l'objectif d'atteindre un certain état. Cette orientation vers un objet traduit la signification philosophique du concept d'*intentionnalité* (Brentano, 1874, voir Bergman, 1993). Brentano conçoit que les faits psychiques se caractérisent par l'intentionnalité, c'est-à-dire qu'ils visent nécessairement un objet, contrairement aux phénomènes physiques. La représentation est l'acte psychique le plus élémentaire et les autres actes psychiques comme le jugement, la volonté, les émotions se fondent sur la représentation en se distinguant par la nature du rapport intentionnel avec leur objet. Un acte psychique peut servir de fondement à d'autres actes intentionnels. Cette perspective aboutit à considérer la conscience comme un phénomène unique qui est en même temps, conscience de soi (négation de l'inconscient). La notion d'intention possède en outre le sens plus commun de *volonté* que nous utilisons dans ce travail. Il conviendra donc de définir précisément quel est l'objet de l'intention dans les phénomènes de mémorisation intentionnelle, ou, si l'on préfère quel est l'objectif du sujet qui possède une intention.

Toujours en référence à la philosophie, le concept de **conscience** est également intentionnel : la conscience est toujours *conscience de* quelque chose. Elle peut avoir comme objets les états du monde extérieur, mais aussi les actes psychiques.

Delacour (1994) propose une définition de la conscience en dégageant les traits essentiels des états conscients. Ces caractéristiques sont les suivantes : les états conscients se situent dans un *contexte spatio-temporel* défini (ici et maintenant) et font référence à un ou plusieurs *mondes stables* (modèles globaux des objets physiques, imaginaires, abstraits, sociaux, culturels et modèle de soi) qui contiennent le sujet et les objets de l'intentionnalité. L'état conscient fait référence au passé, au présent et au futur, même s'il est toujours *vécu au présent*. En ce sens, la conscience est fortement liée à la mémoire et à l'anticipation. L'expérience consciente se caractérise également par le fait que le sujet *se sent identique* à lui-même à travers les perturbations et les modifications situationnelles. Cette unicité et stabilité est démontrée objectivement par l'existence d'une mémoire autobiographique basée sur des faits vérifiables et par la réalisation à long terme de projets formulés à un instant donné (continuité des états de pensée).

Plusieurs distinctions ont été émises à propos de la conscience. Par exemple, Jeannerod (1990) parle d'une conscience *perceptive* et d'une conscience *réflexive*. La première concerne la relation entre le sujet et les objets de l'environnement physique alors que la seconde s'adresse à des contenus mentaux abstraits, des idées, des pensées. L'idée de conscience réflexive suppose également une relation intentionnelle entre le

sujet et lui-même et ses états mentaux (auto-perception et auto-évaluation) ; il s'agit pour Jouhet (1993) de la conscience au sens strict, c'est-à-dire "*la conscience de la conscience qui fait référence à elle-même*" (p. 37). Lycan (1995) et Damasio (1999) opèrent des distinctions analogues en parlant respectivement de conscience de base / conscience introspective (Lycan) et de conscience noyau / conscience étendue (Damasio). La notion de conscience est ici abordée selon l'acception d'une **prise de conscience des états mentaux** liés à la mémorisation.

La psychologie cognitive de la mémoire aborde les questions d'intention et de conscience à travers plusieurs thèmes considérés successivement ci-après :

- la distinction des processus automatiques *versus* contrôlés,
- la mémorisation intentionnelle,
- la distinction entre récupérations implicite et explicite des données,
- les stratégies d'encodage et de récupération

1.4.3.1. Processus automatiques et contrôlés

a. Généralités

Schneider et Shiffrin (1977 ; Shiffrin et Schneider, 1977) ont envisagé une distinction dans les processus cognitifs selon le degré d'attention sollicité. Certains traitements sont réalisés de façon automatique et d'autres nécessitent une concentration soutenue pour être menés à terme efficacement. Pour émettre cette distinction, les auteurs proposent deux tâches de recherche de cibles à des sujets. Dans la première condition, des items cibles et non-cibles, identiques d'un essai à l'autre, sont déterminés à l'avance. Le sujet doit dire si les cibles sont apparues dans une série particulière d'items après leur présentation. Avec la pratique, l'exactitude et la vitesse de réponse ne sont pas liées au nombre de cibles à détecter, ni à l'étendue de l'espace de recherche (nombre d'éléments de la série de détection). Dans la seconde condition, les items à détecter et à ignorer changent au cours de chaque essai, en créant des conflits de décision entre deux essais adjacents (un item déterminé comme cible au premier essai ne l'est plus au second ; cette méthode est nommée "*varied mapping*"). L'exactitude de réponse est alors amoindrie et dépend du nombre de positions à vérifier dans l'espace de recherche et du nombre de cibles à rechercher. Ces deux tâches activent d'après les auteurs des modes de traitements automatiques pour la première et contrôlés (attentionnels) pour la seconde.

Lorsque Schneider et Shiffrin (1977) demandent à des sujets entraînés à donner toujours le même type de réponse (1500 essais – accepter les consonnes du début de l'alphabet et rejeter les autres) d'inverser leurs réponses (rejeter les consonnes du début de l'alphabet et accepter les autres), les performances se dégradent sérieusement : non seulement leur niveau de performance initiale est au-dessous de celui du début de l'expérience, mais 2100 essais de pratique ne suffisent pas à atteindre le niveau de

performance atteint dans la première version de la tâche. Ces données évoquent une interférence proactive due à l'automatisation des processus nécessaires à la réalisation de la tâche : l'apprentissage antérieur empêche le nouvel apprentissage. Du fait de la répétition, les associations entre stimuli et réponses se sont tellement renforcées qu'il paraît très difficile de les "casser".

Schneider et Shiffrin déduisent d'une série de telles expériences un modèle général applicable à l'ensemble du traitement de l'information. Les processus automatiques sont de nature associative et sont activés sans contrôle ou attention de la part du sujet. En revanche, les processus contrôlés sont activés sous le contrôle et par le biais de l'attention du sujet et ne peuvent être menés en même temps que d'autres processus de même type.

Par définition (Fodor, 1983 ; Perruchet, 1988 ; Posner et Snyder, 1975), les processus automatiques (assimilés aux activités de modules) sont rapides, non-conscients, non verbalisables, difficiles à empêcher volontairement (irrépressibles) et peuvent être effectués en même temps que d'autres activités. Inversement, les processus attentionnels sont lents, peuvent être décrits et contrôlés par les sujets, sont accessibles à la conscience et ne peuvent être réalisés que de manière sérielle. Les stratégies cognitives appartiennent à ce deuxième type (Posner et Snyder, 1975). Alors que les automatismes permettent une sorte d'économie des ressources du système pour des tâches et matériels fréquemment rencontrés, les processus attentionnels sont indispensables pour l'intégration de nouvelles informations et la construction de nouveaux savoirs (Perruchet, 1988). Johnson et Hasher (1987) ajoutent que les processus automatiques ne s'améliorent pas avec la pratique ou le *feedback*, ne montrent pas de différences inter-individuelles ou d'effets d'âge et ne sont pas perturbés par le stress ou par des contraintes de traitement simultanées. Ils soulignent toutefois une certaine *imprécision terminologique* dans l'utilisation des notions de conscience, d'effort, d'attention, de capacité, de ressources et de contrôle... Mais, plus particulièrement, la relation entre automatisme et conscience n'est pas claire. Moscovitch (1982) évoque la possibilité qu'une personne ait conscience d'avoir utilisé un processus automatique ou d'avoir appris une nouvelle habileté. Cependant, elle n'est pas consciente du processus lui-même mais de son *résultat* ; elle ne peut pas expliquer les opérations utilisées alors qu'elle voit parfaitement les résultats de ces opérations.

Kellogg (1980) considère plusieurs critères relatifs aux processus attentionnels (*attended* ou attentifs) et non-attentionnels (*unattended* ou inattentifs) qu'il définit comme :

- l'induction d'une **interférence** avec un autre processus : les processus non attentionnels ne créent pas d'interférence alors que les processus attentionnels en créent parfois. Cependant, il reconnaît que les données obtenues sur la question de l'interférence sont équivoques et qu'il vaut mieux se tourner vers d'autres critères,

- le critère **d'automaticité** préconise que les processus inattentifs ne sont pas volontaires alors que les processus attentionnels peuvent être initiés volontairement par le sujet,
- le critère de **conscience** repose sur l'idée que les processus inattentifs ne peuvent pas être l'objet de l'introspection contrairement aux processus attentionnels.

Dans le modèle de mémoire d'Atkinson et Shiffrin (1968), la distinction entre processus structurels stables et processus de contrôle transitoires semble se rapprocher de la distinction "automatique / contrôlé" dans la mesure où les uns sont indépendants et les autres dépendants de l'intervention du sujet.

b. Processus mnésiques automatiques et contrôlés

Comme beaucoup de théories, celle de l'attention et de l'automatisme se fonde sur une dichotomie. Il est pertinente de se demander si cette conception est correcte ou s'il ne vaudrait pas mieux raisonner selon un *continuum* dans les exigences attentionnelles, les opérations pouvant nécessiter plus ou moins de ressources d'un système attentionnel à capacité limitée. C'est la position qu'ont adoptée Hasher et Zacks (1979) dans le domaine de la mémoire où l'on discerne des processus qui satisfont aux définitions "automatiques" et "contrôlés". Les opérations d'encodage et de récupération ne nécessitent pas toutes le même degré d'attention. Les auteurs distinguent deux types de processus automatiques d'encodage se différenciant principalement par leur sensibilité aux perturbations : les processus déterminés génétiquement (codage de la localisation spatiale, de la fréquence et de l'information temporelle) et ceux qui sont appris à travers la pratique et l'entraînement (lecture, activation du sens des mots). Pour ce qui est des processus attentionnels (imagerie mentale, répétition, organisation), ils préfèrent employer le qualificatif "*effortful"*, c'est-à-dire "nécessitant des efforts" de la part du sujet. Ces derniers seraient sensibles à perturbation et donneraient lieu à des différences individuelles.

Pour ces chercheurs, il est nécessaire de concevoir les informations à retenir comme des paquets d'attributs et les traces qui résultent du processus de mémorisation comme l'ensemble des attributs encodés. Certains attributs des stimuli pourront être codés de façon automatique alors que d'autres nécessiteront un traitement attentionnel pour laisser une trace durable en mémoire. Ainsi, les processus dépendent des caractéristiques des données. Hasher et Zacks répertorient un certain nombre de données convergentes dans l'article de 1979 où ils exposent leur cadre théorique.

Pour Underwood (1983) les attributs d'un souvenir peuvent être encodés de façon plus ou moins automatique/obligatoire ou contrôlée/volontaire. Il aborde ces différents attributs en les classant par ordre croissant sur cette dimension : acoustique (MCT), orthographique, fréquentiel, spatial, temporel (récence), modalité d'entrée, contexte, affect, association verbale, attribut de transformation (images, médiateurs verbaux).

Hasher et Zacks décrivent quatre études portant sur les effets de certaines variables (âge, dépression, instructions données au sujet) sur la performance de mémoire pour des informations de différentes natures.

Les processus automatiques de la mémoire

Hasher et Zacks montrent qu'il n'existe pas de différence dans la rétention de la **fréquence** d'apparition de stimuli entre des enfants d'âges différents (6-9 ans, expérience n°1), entre des adultes jeunes et âgés (21-68 ans, expérience n°2), entre des instructions de mémorisation incidente et intentionnelle (expérience n°2), et entre des personnes dépressives et non-dépressives (expérience n°3). Cet ensemble de résultats suggère que la mémorisation de la fréquence des événements se fait de manière automatique. Il en est de même pour le codage de l'**information spatiale**. Par exemple, au cours de la lecture d'un texte, le sujet porte son attention sur le contenu et s'aperçoit, lors de la recherche en mémoire, qu'il se souvient de la localisation exacte d'une certaine information. Cette situation typique montre que l'information spatiale est enregistrée de manière automatique (Hirst et Volpe, 1984).

La distinction entre les deux formes de contextes précédemment mentionnée (indépendant / interactif ; Baddeley, 1982b ; Mayes, 1988) se superpose à celle qui oppose les processus automatiques et contrôlés. Il est en effet intéressant de constater que l'encodage du *contexte indépendant* semble se faire de façon automatique alors que l'encodage du *contexte interactif* s'accompagne de processus de traitement attentionnels et intentionnels. Néanmoins, Mayes (1988) propose de réviser la notion d'automatisme et de considérer que l'encodage contextuel peut nécessiter un traitement contrôlé ("*effortful* "), car les jugements de récence (information temporelle censée être codée automatiquement) peuvent être meilleurs quand l'encodage initial des données est attentionnel (traitement sémantique).

Considérerons le cas de l'*expertise*, où l'accumulation des expériences permet de résoudre les tâches de façon plus rapide et plus fiable. L'apprentissage progressif et la répétition des opérations permettent d'automatiser certaines routines dans un domaine de connaissance particulier. Ainsi, une série d'opérations initialement attentionnelles et lentement exécutées peut se transformer en automatisme avec l'expérience. Cette automatisation ne peut avoir lieu qu'à travers la pratique extensive des opérations (Schneider et Shiffrin, 1977). L'effort déployé durant la phase d'apprentissage est utile pour la mémorisation et devient de plus en plus inefficace à mesure que le sujet devient expert (Hirst et Volpe, 1984).

Les processus contrôlés de la mémoire

Dans leur dernière expérience, Hasher et Zacks examinent les processus attentionnels hypothétiques mis en œuvre dans la mémorisation intentionnelle d'une liste de mots. Le test de reconnaissance à choix multiples permet d'évaluer le type de traitement réalisé lors de l'encodage grâce à l'examen détaillé des erreurs commises sur les distracteurs. Si l'on présente un distracteur lié sémantiquement à la cible à reconnaître, une fausse reconnaissance sur ce mot témoignera de l'activation du sens et de l'élaboration sémantique de l'item préalablement présenté. En effet, les auteurs affirment que l'activation du sens d'un mot se fait de façon automatique, rapide et momentanée (comme dans le cas du *priming* sémantique[47]), mais son maintien et son élaboration lors de la présentation d'une longue liste de mots nécessitent des efforts de la part du sujet (répétition élaborative). Dans l'expérience décrite, la reconnaissance s'exécute parmi trois distracteurs (un non-relié, un relié par rime, et un associé sémantique de la cible) et deux groupes de sujets sont considérés selon leur niveau de dépression. Les performances de reconnaissance sont strictement identiques si l'on se contente d'observer le nombre de bonnes réponses au test. Mais les deux groupes diffèrent dans le type d'erreurs commises : les sujets dépressifs se trompent moins souvent sur l'associé sémantique que les autres. Cela témoigne d'une absence d'élaboration, d'un traitement moins actif comparativement à des sujets non-dépressifs. L'élaboration du traitement est affectée par l'état affectif des personnes, ce qui est compatible avec la définition des processus attentionnels.

Jacoby (1982) émet l'hypothèse que la performance mnésique dépend du type de processus mis en œuvre au cours de l'encodage. Lorsque l'encodage a été automatique (*e.g.*, quand une réponse rapide est fournie face à une question sur une connaissance bien établie en MLT), la rétention est moins bonne que lorsqu'il est contrôlé et élaboré (*e.g.*, par une réflexion, un traitement en profondeur). Le second processus permet de différencier une trace spécifique de toutes les autres traces déjà mémorisées. Au moment du rappel, une trace individualisée sera mieux restituée.

Les processus d'encodage attentionnel seront détaillés dans une partie ultérieure relatives aux stratégies de mémoire (§ 1.4.4).

47. Voir § 1.4.3.2.c pour des précisions sur l'amorçage.

1.4.3.2. La mémorisation intentionnelle

a. Définir l'objet de l'intention

La question des relations entre performance mnésique et usage volontaire de la mémoire nécessite une clarification de la notion d'intention utilisée dans ce cadre. La première question est celle de l'*objet de l'intention* dans les tâches dites de mémorisation intentionnelle. Cet objet dépend du moment de la mise en œuvre de l'intention. Lors de l'encodage, l'intention porte sur **l'acte de mettre en mémoire** les informations, dans le but de pouvoir les retrouver à un instant futur. Lors du rappel, l'intention porte uniquement sur **l'accès à une information** rangée "quelque part" dans la mémoire et se matérialise par un processus de recherche. L'intention définit un but dont l'atteinte sera conditionnée par l'exécution d'une ou plusieurs actions. Elle n'est pas directement liée à l'information mais à une action de nature mentale sur cette information. En ce sens, elle diffère de l'attention qui porte directement sur les données.

Bien que le but final présent au cours des deux phases de mémorisation soit le même, *i.e.*, retrouver des données, l'intention développée au moment de l'encodage détermine un sous-but (but intermédiaire) pour atteindre l'objectif principal. La mise en œuvre d'un sous-but engage le sujet dans une activité de planification plus complexe que la seule mise en mémoire. En effet, au moment de l'encodage, l'intention de mémoriser les informations s'accompagne de l'élaboration d'un plan de récupération qui anticipe la manière dont seront retrouvées les données et qui détermine les opérations de traitement à effectuer sur le matériel (Miller, Galanter et Pribram, 1960). L'encodage intentionnel considère donc le processus de récupération.

Une hypothèse de travail découle logiquement de cette réflexion : l'encodage intentionnel devrait mener à une meilleure performance de mémoire que l'encodage incident dans la mesure où le sujet a la possibilité de prendre des dispositions pour optimiser l'efficacité de la performance future dès la première phase du processus. Il est possible de formuler cette hypothèse dans les termes de la théorie de l'encodage spécifique : si le sujet parvient à déterminer la nature des processus de traitement requis lors du rappel, il devrait mettre en place lors de l'encodage des mécanismes qui seront compatibles avec les conditions de récupération ultérieures.

En réalité, cette hypothèse a été tour à tour acceptée et rejetée, ce qui questionne d'une part sur l'apparente simplicité des phénomènes mentaux sous-jacents et d'autre part, sur les effets et limites des plans expérimentaux mis en place pour étudier le rôle de l'intention sur la performance. Concernant le premier point, plutôt théorique, il va de soi que l'effet de l'encodage intentionnel peut être modulé par un grand nombre de facteurs relevant tout autant de la cognition que de la conation. Par exemple, un plan de récupération sera efficace uniquement s'il se base sur les principes de

fonctionnement de la mémoire ; cela implique que le sujet **possède un modèle théorique** qui oriente ses décisions et actions. D'autre part, le sujet doit trouver un **intérêt** particulier dans l'atteinte de l'objectif assigné ; cet aspect n'est pas sans poser quelque tracas à la psychologie expérimentale. Il n'est pas certain que les buts mnésiques imposés par les consignes d'une expérimentation soient aussi attrayants que les buts mnésiques développés dans des contextes plus naturels.

Voyons ce que la psychologie expérimentale peut nous apprendre sur les effets de l'encodage intentionnel.

b. Les effets de l'encodage intentionnel sur la performance

Effet de l'intention sur la performance

Les recherches qui ont tenté de dévoiler un effet de l'encodage intentionnel sur la performance ont généralement aboutit à une conclusion claire et unanime : l'**intention en soi** n'est pas un déterminant crucial de la performance. Ce sont plutôt les activités mises en œuvre au moment du traitement et de la récupération qui déterminent le niveau de performance futur. Cette conclusion étaye les théories de la profondeur de traitement et de spécificité de l'encodage.

Nous allons examiner les résultats obtenus à travers la sélection de cinq études comparant explicitement des conditions d'encodage incident et d'encodage intentionnel.

(1) Mechanic (1964) cherchait à évaluer l'hypothèse selon laquelle la répétition des données au cours de l'apprentissage est bénéfique pour la performance. Aussi, des sujets incités à répéter les items par une tâche d'orientation appropriée devraient parvenir à un rappel équivalent à celui de sujets avertis de la présence d'un test de mémoire futur. Cette étude, qui porte sur la mémorisation d'une liste de 24 trigrammes prononçables après une seule présentation, croise deux conditions de tâche d'orientation (incitation à la répétition du matériel *versus* prévention de la répétition) avec deux conditions d'encodage (incident *versus* intentionnel). Le résultat principal est une interaction entre les deux facteurs montrant que l'intention d'apprendre le matériel est efficace uniquement dans la situation où la répétition des items est gênée lors de l'encodage. L'auteur remarque cependant que des sujets libres de gérer leur apprentissage (pas de tâche d'orientation) réussissent mieux que les sujets avertis du test et soumis à la tâche d'orientation. Ce résultat soulève l'impact négatif que peuvent avoir les tâches d'orientation sur la mémorisation intentionnelle, même si elles sont adaptées à un apprentissage efficace.

(2) Dans une étude probablement révélatrice de la notion de profondeur de traitement, Hyde et Jenkins (1969) demandent à plusieurs groupes de sujets d'effectuer

différentes décisions sur chaque élément d'une liste (24 mots, soit 12 paires d'associés séparés lors de la présentation) lors de la phase d'apprentissage : repérer la lettre "e" dans le mot, compter le nombre de lettres ou évaluer son caractère agréable. Ces trois groupes ne reçoivent aucune indication sur le test de mémoire futur. Un quatrième groupe est par contre incité à mémoriser le matériel sans avoir à effectuer une tâche de décision particulière. Les auteurs montrent que l'encodage intentionnel des données influence significativement la performance de mémoire mais n'est pas plus efficace que l'encodage incident se produisant lorsque la tâche d'orientation incite un traitement sémantique des données.

(3) Afin d'argumenter leur position sur l'effet de profondeur de traitement, Craik et Tulving (expériences 3 et 4, 1975) comparent une situation d'encodage incident avec une situation d'encodage intentionnel. Dans le premier cas, la tâche de rappel libre futur n'est pas mentionnée au sujet alors que dans le second, le sujet en est averti. Dans ces expériences, les auteurs ont choisi de présenter certains items deux fois dans la liste (la seconde présentation intervenant toujours à une même distance de 20 items de la première) ; cette procédure a été adoptée pour améliorer le niveau de performance généralement obtenu en rappel libre à la suite d'une seule présentation des mots (évitant ainsi les effets "plancher"). Il se trouve que la condition d'encodage intentionnel mène à de meilleures performances lorsque le traitement réalisé est élaboré (vérification de la congruence de phrases) et lorsque les items sont présentés deux fois. Les auteurs n'insistent pas sur ce résultat qui, pour eux, n'indiquent pas un effet robuste de la condition d'encodage. D'après eux, si les sujets avaient adopté la stratégie de traiter en profondeur tous les stimuli, quelle que soit la question associée, ils obtiendraient des performances identiques de rappel entre les trois conditions d'orientation et passeraient plus de temps sur les mots dans le but de les retenir. L'absence d'effet de l'encodage intentionnel leur paraît très robuste puisqu'ils notent (expérience 9) des résultats similaires dans une situation plus écologique d'apprentissage (situation d'une classe de 12 sujets qui disposent de 6 secondes pour chaque mot). Il ne fait aucun doute que ce n'est pas l'intention de retenir qui détermine la performance future mais la nature des traitements et le degré d'élaboration sémantique des stimuli.

(4) Les résultats obtenus par Einstein et Hunt (1980) montrent que l'encodage incident des données peut, dans certaines conditions, mener à de meilleures performances que l'encodage intentionnel. Les auteurs constituent neuf groupes de sujets qui correspondent au croisement de deux variables manipulées lors de l'apprentissage : niveau de traitement (sémantique, phonétique, aucun) et organisation des items (sémantique, orthographique, aucun). La variable "niveau de traitement" consiste à effectuer un jugement sur chaque item de la liste (caractère agréable du mot ou facilité à trouver une rime) et est sensée conduire à des niveaux différents d'élaboration du matériel. La variable organisation consiste à effectuer un tri des items de la liste selon leur signification (appartenance à la même catégorie) ou leur

orthographe (première lettre identique). Cette dernière est sensée aboutir à la création d'un schème de récupération global.

D'après ce plan expérimental, quatre groupes de sujets effectuent deux activités lors de l'encodage et quatre groupes effectuent une seule activité. Le neuvième groupe n'a aucune tâche spécifique à réaliser sur le matériel et reçoit des consignes de mémorisation intentionnelle ; il est donc libre de gérer lui-même son apprentissage. La mémoire est mesurée par trois indicateurs : rappel libre, regroupement des items au rappel et reconnaissance. Le résultat principal de cette expérience est le suivant : les sujets soumis aux deux activités d'encodage les plus favorables (traitement et organisation sémantique) réalisent une meilleure performance que les sujets laissés libres de gérer leur processus de mémoire. Il apparaît en outre que les sujets avertis du test de mémoire futur se comportent plutôt comme les sujets soumis à une tâche d'orientation favorisant un traitement sémantique indépendant sur chaque item (condition "niveau de traitement sémantique * aucune activité d'organisation").

(5) La recherche de Eagle et Leiter (1964) vise plutôt à identifier les interactions entre les conditions d'encodage (incident *versus* intentionnel) et le type d'épreuve utilisé pour évaluer la performance (rappel libre *versus* reconnaissance). Le matériel utilisé est une liste de 34 noms communs. La tâche d'orientation proposée à certains sujets consiste en une analyse de la catégorie syntaxique des mots. Cette étude montre que l'encodage intentionnel est bénéfique pour une tâche de rappel alors que l'encodage incident ou l'encodage intentionnel associé à la tâche d'orientation donnent lieu à une meilleure performance de reconnaissance. De plus, la supériorité du rappel en encodage intentionnel est essentiellement due aux sujets qui rapportent avoir utilisé une stratégie particulière comme *grouper* ou *répéter* les items. Les auteurs déduisent de ce résultat que les stratégies développées lors de l'encodage intentionnel (attente d'un test de rappel libre) favorisent un traitement élaboré pour une partie seulement des items ; cela explique pourquoi, dans cette condition, la performance de reconnaissance est moins bonne que dans les groupes amenés à traiter de manière similaire l'ensemble des items.

Comparer un groupe de sujets soumis à des consignes imposées par l'expérimentateur avec un groupe se sujets laissés libres de leur stratégie pose quelques difficultés. En effet, la contrainte exercée par la consigne peut conduire à une diminution de la variabilité interindividuelle, dans l'hypothèse où les sujets se plient correctement aux consignes. Au contraire, on peut imaginer que les sujets assignés au groupe d'encodage intentionnel, sans autre consigne, vont adopter des comportements et stratégies variés qui ne seront pas nécessairement d'égale efficacité. Cela pourrait bien expliquer l'absence de différence de performance entre une condition d'encodage incident favorisant un traitement optimal des informations et une condition d'encodage intentionnel "libre". Ainsi, cette approche ne permet pas de saisir la variabilité comportementale, ni la variabilité dans les connaissances nécessaires pour mener à bien la tâche (métamémoire).

Effet de l'attente spécifique d'un test

Une autre manière d'aborder la question de l'encodage intentionnel consiste à étudier les effets de l'*attente* spécifique du sujet sur le mode de récupération en mémoire. Tiberghien et Lecocq (1983) ont recensé un nombre important d'études portant sur l'interaction entre l'attente d'un certain type de test et le mode d'évaluation réel de la mémoire. Dans ces études, les sujets s'attendent soit à une tâche de rappel, soit à une tâche de reconnaissance ; ils sont testés réellement par l'une ou l'autre de ces épreuves, ce qui aboutit à la comparaison de quatre conditions expérimentales (croisement du facteur "attente" avec le facteur "épreuve réelle"). Le résultat le plus saillant de cet ensemble de recherche est le suivant : **si les sujets s'attendent à un test de rappel, leur performance de rappel est meilleure que s'ils s'attendent à un test de reconnaissance**. Vraisemblablement, les individus sont capables de mettre en place un plan de récupération qui se révèlera efficace par la suite (Eagle et Leiter, 1964). En revanche, la performance de reconnaissance n'est pas affectée systématiquement et uniformément par le test attendu : la reconnaissance n'est pas nécessairement facilitée quand elle a été anticipée, *i.e.*, l'attente d'une tâche de rappel peut tout aussi bien améliorer le niveau de reconnaissance ; de plus, dans un grand nombre de cas (50% des comparaisons examinées), le type d'attente initiale n'influence pas le niveau de performance en reconnaissance.

D'Ydewale, Ferson et Swerts (1985, cités par Gaonac'h, 1990) se sont intéressés à l'effet du **délai attendu** par les sujets dans une tâche de mémorisation d'une liste de dix mots. Quatre groupes de sujets sont constitués, représentant le croisement de deux variables : délai réel (immédiat *versus* différé) et délai annoncé (immédiat *versus* différé). La performance est meilleure quand les sujets s'attendent à un rappel différé car ils mettent probablement en place des stratégies de mémorisation à long terme basées sur l'élaboration et la compréhension des mots. Les sujets qui s'attendent à un rappel immédiat se basent probablement sur une stratégie de maintien à court terme consistant simplement à une répétition interne des éléments, ce qui perturbe leur performance lors d'un test différé. Toutefois, cet effet interagit avec le niveau de vigilance des sujets : il n'existe que chez des sujets avec de hauts niveaux de névrosisme et d'introversion (niveau de vigilance plus élevé).

Les recherches qui ont évalué l'influence de l'expectation des sujets montrent que ces derniers possèdent une certaine forme de connaissance des tâches et des mécanismes mnésiques qu'elles sollicitent. Ils sont en effet capables d'adapter leurs opérations d'encodage afin d'assurer une performance optimale.

Autres situations d'encodage intentionnel

Le concept de *mémoire prospective* (Meacham et Singer, 1977) – se souvenir de faire les choses dans le futur – est particulièrement intéressant pour plusieurs raisons. Il

possède une signification écologique et correspond à l'idée que se font les personnes de leur mémoire lorsqu'elles sont amenées à s'auto-évaluer (Baddeley, 1993a). De plus, il interagit avec la dimension motivationnelle du contrôle comportemental (Lay, 1986, 1988). Enfin, il est approprié pour étudier la planification et la gestion des actions – construction, modification, mise à jour, effacement des plans (Miller et al., 1960 ; Reason, 1984) – et pour évaluer l'hypothèse d'une différence dans les mécanismes de mémorisation des actions et des faits (Cohen, 1981).

Un résultat particulièrement intéressant a été rapporté par Wilkins et Baddeley (1978) dans une tâche de simulation de prise de médicaments. Les sujets devaient appuyer sur le bouton d'un dispositif spécial à des moments déterminés, quatre fois par jour, pendant une semaine. Les auteurs trouvent une corrélation négative entre la réussite à cette tâche et la performance à un test de mémoire classique (rappel libre d'une liste). Cela tend à prouver que la mémoire des actions à faire dans le futur est indépendante de la mémoire rétrospective des contenus d'information. Ce type de tâche de mémoire n'implique pas uniquement un encodage intentionnel des informations, mais une activité de surveillance continue de la progression du plan élaboré lors de l'encodage (Miller et al., 1960).

Mentionnons un dernier phénomène particulièrement pertinent pour la compréhension des relations entre intention et performance. Il s'agit de la capacité à pouvoir *effacer volontairement* une information de la mémoire. Cela s'applique aussi bien dans le contexte de la gestion des intentions et des plans d'actions (effacer une intention quand l'objectif est atteint) que dans celui de la gestion des contenus d'information. Par exemple, MacLeod (1989) démontre que l'oubli dirigé lors de l'encodage affecte les performances lors de différents tests de mémoire : reconnaissance et complètement de fragments de mots. Lors de la présentation des mots, les sujets étaient invités soit à les retenir, soit à les oublier. La reconnaissance ou le complètement de fragments sont supérieures pour les mots intentionnellement encodés. L'interprétation la plus adaptée implique l'existence d'un mécanisme d'inhibition actif lors de la récupération plutôt qu'un mécanisme d'élaboration au moment de l'encodage (Weiner et Reed, 1969 ; Bjork, 1989).

c. Intention et récupération

Mémoire explicite et mémoire implicite

La problématique explicite / implicite, d'une grande actualité dans l'étude de la mémoire, a déjà été abordée à plusieurs reprises dans ce travail car elle fait l'objet de vifs débats tant au niveau conceptuel (plusieurs mémoires, plusieurs processus) que méthodologique.

Nous allons nous arrêter sur quelques exemples de recherche démontrant l'existence de deux formes ou deux manifestations de la mémoire (Graf et Schacter,

1985 ; Schacter et al., 1988). La distinction fondamentale se situe précisément au moment de la récupération en mémoire. Dans le cas de la mémoire explicite, le sujet est conscient qu'il explore le contenu de sa mémoire et il le fait volontairement. Dans le cas de la mémoire implicite, le sujet active des souvenirs antérieurs mais sans en avoir conscience et sans le vouloir ; dans ce cas, son activité est orientée vers une tâche dont les objectifs ne sont pas typiquement mnémoniques. Nous faisons ici référence à la conceptualisation de Jacoby et al. (1989) entre mémoire "objet" et mémoire "outil".

Le plus fort argument de la dissociation implicite / explicite provient des données neuropsychologiques qui montrent une détérioration des processus d'accès direct en mémoire chez des patients faisant preuve par ailleurs de performances normales lors de tests indirects (Warrington et Weiskrantz, 1970 ; Shimamura, 1986 ; Schacter, 1987 ; Richardson-Klavehn et Bjork, 1988). Le même résultat vaut pour les personnes âgées (Light et Singh, 1987 ; Light, 1991). Il a même été démontré que des consignes explicites associées à une tâche par nature implicite, la complétion de mots, perturbent la performance chez des sujets normaux (Graf, et Mandler, 1984).

		Profondeur de traitement à l'encodage					
		Physique		Rime		Sémantique	
	Nouveau	oui	non	oui	non	oui	non
Reconnaissance	.15 *	.51	.49	.72	.54	.95	.78
Identification	.65	.78	.81	.82	.80	.80	.83

Tableau I. 4 : Proportion de réponses correctes en reconnaissance et en identification perceptive en fonction de la profondeur de l'encodage (d'après Jacoby, 1982). * probabilité de fausse alarme (répondre "ancien" à un item nouveau).

		Conditions d'encodage		
	Nouveau	Pas de contexte XXX – **COLD**	Contexte HOT – **COLD**	Généré HOT - **???**
Reconnaissance	-	.56	.72	.78
Identification	.60	.82	.75	.67

Tableau I. 5 : Probabilité d'une réponse correcte en reconnaissance et en identification perceptive en fonction du contexte et des opérations d'encodage (d'après Jacoby, 1983b).

Examinons une sélection d'observations recueillies chez le sujet normal. *La manipulation de certaines variables affectant les tests directs se révèle inefficace ou différente sur les tests indirects* (profondeur de traitement : Jacoby et Dallas, 1981 ; Jacoby, 1982 ; génération d'un associé : Jacoby, 1983b). Les deux tables présentées ci-dessus fournissent une illustration de ce phénomène. Lorsque la profondeur de traitement est manipulée lors de l'encodage des données – par une question d'orientation incitant à traiter telle ou telle caractéristique des stimuli – la performance explicite est grandement affectée alors que la performance implicite reste stable (tableau I.4). Le second exemple nous montre que l'effet de génération d'un associé lors de l'encodage joue un rôle sur la performance de reconnaissance : les sujets reconnaissent mieux les mots qu'ils ont générés que les mots présentés avec ou sans

indice contextuel (tableau I.5). Par contre l'effet de génération est inversé sur la performance à un test implicite : l'identification des stimuli préalablement présentés est moins bonne si le sujet a dû générer ces stimuli comparativement aux situations où les stimuli ont été traités visuellement.

Le phénomène général qui peut expliquer la dissociation implicite / explicite est appelé effet d'amorçage (*priming*). Généralement, il s'agit d'un amorçage dit de répétition (*repetition priming*) dans la mesure où un élément présenté préalablement facilite un traitement ultérieur réalisé sur ce même élément. L'amorçage *sémantique* s'observe lorsque l'amélioration d'une opération sur un stimulus verbal est consécutive à la présentation préalable d'un autre stimulus sémantiquement relié. L'effet d'amorçage sémantique s'observe généralement dans des tâches de décision lexicale (Moscovitch, 1982) et se mesure par la différence de temps de réponse entre une condition contrôle (pas d'indice ou un indice non relié à la cible) et une condition de lien entre l'indice et la cible. Cette technique est surtout utilisée pour analyser et formaliser l'organisation des informations en mémoire sémantique.

L'exposition à un mot activerait le lexique et les représentations sémantiques du sujet, ce qui rendrait ces nouvelles représentations plus facilement accessibles en mémoire, sans que le sujet en ait la moindre conscience. Différents cadres théoriques ont été élaborés pour rendre compte de ces résultats, dont en particulier l'existence de deux systèmes de mémoire distincts : la mémoire sémantique / épisodique ou la mémoire implicite / explicite. Nous avons vu précédemment qu'une approche en terme de congruence des processus paraît plus satisfaisante pour expliquer ces données.

L'expérience subjective associée au souvenir

Les travaux de Jacoby (1982) établissent que certaines variables affectent à la fois la qualité des performances implicites (identification perceptive) et des performances explicites (reconnaissance) ; ces données ont été interprétées comme le reflet de **deux processus de reconnaissance** : un processus relativement automatique qui serait en jeu dans les tâches implicites **et** dans les tâches de reconnaissance et un processus de recherche volontaire de l'information en mémoire associé à la réactualisation du contexte original, qui serait actif dans les tâches de mémoire explicites (rappel, rappel indicé et reconnaissance). Mandler (1989) effectue la même analyse lorsqu'il dit que la tâche de complétion de mot (implicite) fait intervenir des processus similaire à ceux qui donnent lieu à la familiarité en reconnaissance.

Ce cadre théorique permet d'envisager les différences entre les épreuves de rappel et de reconnaissance dans l'accès aux souvenirs. La tâche de reconnaissance serait une épreuve moins pure dans la mesure où elle mettrait en œuvre des processus de récupération conscients et inconscients. La recherche en mémoire lors du rappel, du fait de l'absence d'indices de récupération, serait quant à elle exclusivement consciente.

D'autres chercheurs ont rejeté cette possibilité de processus communs entre la mémoire explicite et la mémoire implicite. Par exemple, Moscovitch (1995) envisage l'existence de plusieurs systèmes mnésiques : une mémoire implicite responsable de la performance aux tâches indirectes de mémoire et une mémoire explicite responsable de la performance aux tâches directes et de la métamémoire. Cette seconde forme de mémoire est elle-même composée d'*un module de mémoire associative* (responsable des activations automatiques des souvenirs) et d'*un système central* responsable de la gestion consciente de la mémoire. Certains auteurs, comme Tiberghien et Lecocq (1983) ont effectivement démontré que les mécanismes généraux d'accès à la trace ne sont pas fondamentalement différents entre le rappel et la reconnaissance. Les deux sont bien des tâches explicites de mémoire et utilisent les mêmes lois de fonctionnement.

Il est intéressant de considérer l'*expérience subjective* associée au souvenir. Lorsque la recherche est volontaire et consciente, dans une tâche de rappel libre, le sujet fait l'expérience du souvenir et accorde généralement une grande certitude aux réponses produites. En reconnaissance, deux types de souvenirs peuvent se présenter. L'impression de familiarité correspond au sentiment de "savoir" que la réponse est correcte alors que l'impression de "souvenir" implique la conscience supplémentaire du contexte d'encodage (impression de revivre l'épisode passé). Gardiner et Java (1993) se sont intéressés à la distinction entre souvenirs "*know*" et "*remember*" tels qu'ils sont ressentis par les sujets. Ces auteurs montrent que les réponses "*remember*", contrairement aux réponses "*know*", sont affectées par un nombre important de variables indépendantes : le niveau de traitement, la génération des réponses à l'encodage, l'intervalle de rétention, la division attentionnelle, l'encodage intentionnel, la fréquence des mots… Certaines variables ont des effets inverses sur les deux types de réponses, comme la nature mot/non-mot du matériel, l'âge des sujets, le type de traitement (dirigé par les données ou par les concepts) et la forme des stimuli (mots *versus* images). Les variables qui ont une influence sur les réponses "*know*" et pas sur les réponses "*remember*" sont plus difficiles à trouver.

Au final, Gardiner et Java proposent d'interpréter les phénomènes d'expérience subjective associée au rappel en combinant l'approche multi-systèmes de Tulving (Tulving et Schacter, 1990) et l'approche des traitements appropriés au transfert de Roediger (Roediger et al., 1989). L'expérience du "souvenir" dépend des traitements sémantiques / conceptuels et des ressources disponibles lors de l'encodage ; elle reflète la sortie du système épisodique (contexte). L'expérience de familiarité dépend parfois des traitements dirigés par les données ou perceptifs et pourrait refléter la sortie des systèmes de représentations perceptives (PRS) et parfois de la mémoire sémantique (amorçage sémantique).

La théorie de l'attribution de Jacoby

L'explication fournie par Jacoby (Jacoby, 1988 ; Jacoby et al., 1989) à propos des expériences subjectives associées au souvenir est particulièrement intéressante. Il propose que l'expérience du souvenir est la conséquence d'une *attribution* sur la cause de la réponse. Le sentiment de familiarité serait une attribution ou une inférence inconsciente basée sur la fluence perceptive (facilité de perception de la réponse). Les travaux de Jacoby et de son équipe montrent que les sujets font parfois des erreurs d'attribution. Par exemple, dans une étude où la fluence perceptive est en réalité manipulée par une présentation antérieure des stimuli, ils demandent à des sujets d'identifier des mots présentés sous forme dégradée. Les sujets ont tendance à dire que les mots qu'ils arrivent à identifier restent présents plus longtemps à l'écran : ils attribuent la facilité perceptive à une *cause directement liée à leur activité en cours* (identifier des mots sur un écran) et non au fait qu'ils ont précédemment rencontrés ces stimuli (Jacoby et Dallas, 1981 ; Witherspoon et Allan, 1985).

Le point intéressant de cette conception se situe dans l'explication de certaines erreurs d'attribution observées dans la vie courante : mauvaises attributions d'un effet de mémoire à des causes immédiatement reliées à la tâche en cours (mémoire sans conscience) et mauvaises attributions au passé de phénomènes liés à la fluence perceptive actuelle (illusion de mémoire). Cela expliquerait par exemple les phénomènes de plagiat involontaire dans le domaine de la littérature ou de la musique : l'auteur d'une œuvre ne se rend pas compte qu'il reproduit une œuvre existante et n'attribue pas sa production à une rencontre antérieure avec le matériel.

Le modèle DICE de Schacter

Dans son modèle *Dissociable Interactions and Conscious Experience* ou DICE[48], Schacter (1989) tente d'unifier les données actuellement disponibles, provenant autant de la neuropsychologie que de la psychologie expérimentale, sur les relations entre conscience et cognition (Schacter, McAndrews et Moscovitch, 1988). Il conçoit l'existence d'un système de conscience et des relations entre ce système et diverses autres composantes du système cognitif (figure 1.8).

Le modèle est basé sur six idées principales :

- les expériences conscientes associées à la perception, la mémoire, le savoir dépendent d'un même système ou mécanisme de conscience (CAS pour *Conscious Awareness System*),

48. L'acronyme DICE, qui signifie "dés", rend compte du risque, assumé par l'auteur, associé à la proposition d'un modèle qui essaie de rendre compte d'une large variété de phénomènes.

- ce système est normalement activé par les sorties de plusieurs modules de traitement ; l'interaction entre un module et le système de conscience donne lieu à une expérience subjective particulière,
- dans certaines affections neurologiques, il y a déconnexion entre un module et le système conscient ; ceci se matérialise par un déficit d'expérience consciente spécifique,
- l'information qui ne parvient pas à la conscience peut néanmoins affecter les systèmes de réponse verbaux et moteurs,
- le système conscient fonctionne comme un passage vers le système de contrôle exécutif, impliqué dans l'initiation des actions volontaires,
- la connaissance procédurale n'accède pas à la conscience.

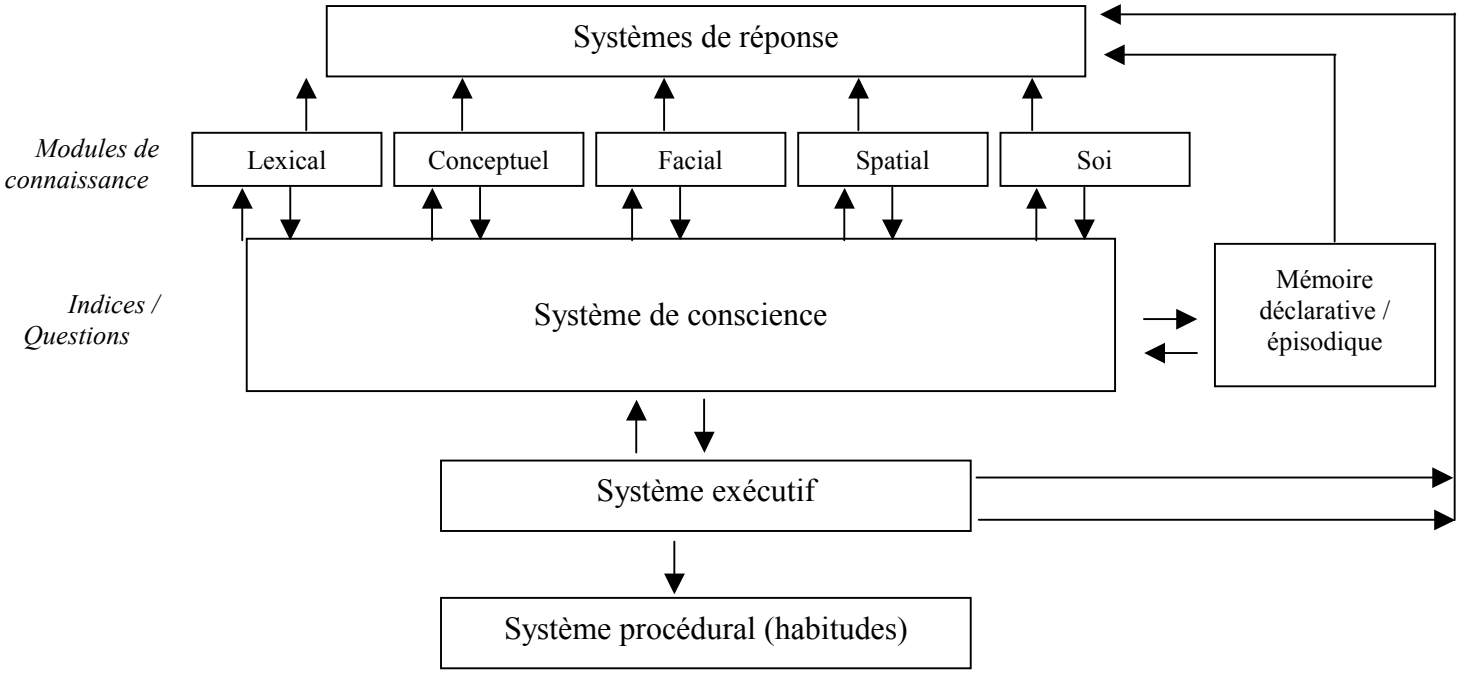


Figure 1. 8 : Représentation schématique du modèle DICE (d'après Schacter, 1989, p. 364).

Terminer cette partie sur les processus intentionnels de mémorisation par un modèle relativement structurel nous donne l'occasion de souligner la difficulté de trancher entre une vision unitaire et une vision multiple de la mémoire humaine. Nous allons cependant revenir aux processus en considérant les stratégies de mémorisation.

1.4.4. Les stratégies de mémorisation

1.4.4.1. Définition

Dans le domaine de la mémoire, une stratégie peut se définir comme un **ensemble de moyens choisis et mis en œuvre par la personne pour mémoriser** une ou des informations spécifiques.

Nous commencerons par souligner la connotation **intentionnelle** et **consciente** généralement attribuée au concept de stratégie. Dans le cadre de la mémoire, la stratégie résulte d'un choix délibéré de la part du sujet, qui agit avec l'objectif d'optimiser sa performance mnésique. L'objectif de mémorisation s'intègre le plus souvent dans un objectif plus général de réalisation d'une tâche, par exemple, apprendre un cours dans le but de la réussite à un examen. Les stratégies de mémorisation vont donc se dérouler durant des situations que nous avons examinées dans la partie précédente : les situations d'encodage et de récupération intentionnels des informations.

Force est de constater que cette dimension de volonté et de conscience ne fait pas l'unanimité. En effet Gaonac'h (1990), par exemple, écrit que "*lorsque différents processus peuvent être mis en œuvre pour réaliser une même activité cognitive, on dit que cette réalisation dépend de la mise en œuvre d'une stratégie*". Pour lui, la "*variabilité n'implique pas nécessairement, de la part du sujet, une activité délibérée de sélection des processus : elle correspond à l'existence, au sein du système cognitif, d'un éventail de processus plus ou moins équivalent au plan fonctionnel (processus vicariants), et à la capacité du système à opérer des choix en fonction des buts de l'activité et de ses conditions objectives et subjectives de réalisation*". Les choix ne sont pas toujours faits consciemment, mais quand c'est le cas, l'activité est dite "volontaire". Ainsi, l'auteur émet une distinction entre stratégies implicites et explicites, ou involontaires et volontaires... De même, pour Pressley, Borkowski et O'Sullivan (1985), une stratégie n'est pas toujours mise en œuvre dans le but explicite de mémoriser. Une stratégie serait donc tout simplement un moyen particulier de mémoriser ou de se souvenir.

Malgré cette confusion conceptuelle autour de la notion de stratégie, nous opterons pour une définition qui maintien l'idée sous-jacente d'intention.

Il semble utile de reprendre la distinction faite par Bellezza (1983) entre **technique mnémonique** (*mnemonic technique* ou *mnemonic device*) et **stratégie mnésique**. Le premier terme se réfère à une "*procédure qu'un individu peut utiliser pour mémoriser un ensemble particulier de matériel sous certaines conditions. La mémorisation a lieu en créant une représentation cognitive du matériel en mémoire. Dans certains cas, la procédure est familière à l'apprenant et choisie par lui. Dans d'autres cas, l'expérimentateur donne l'instruction spécifique d'utiliser cette technique*". Le second terme de la comparaison, la stratégie, "*est considéré comme un*

ensemble d'habiletés plus complexes et de plus haut niveau. Si une personne a une stratégie de mémoire, on peut supposer qu'elle possède un certain nombre de techniques alternatives, ainsi que des règles pour décider quelle technique utiliser face à un certain matériel et à certaines conditions d'apprentissage". Ainsi, dans certaines études, les chercheurs entraînent leurs sujets à utiliser une technique particulière de mémoire pour ensuite les soumettre à de nouvelles tâches. L'étude du transfert de la technique à la nouvelle situation est une étude sur la stratégie des sujets. En bref, la stratégie comporte, en plus de la technique particulière utilisée par le sujet, des activités d'analyse de la situation, le processus de choix du meilleur outil pour atteindre le but, la mise en œuvre volontaire de mécanismes et éventuellement, le retour en arrière, le changement de choix.... Le domaine des stratégies constitue un des points de jonction entre l'étude de la mémoire et celle de la métamémoire.

Dans cette partie, nous aborderons essentiellement les techniques mnémoniques telles que définies par Bellezza (1983).

1.4.4.2. Utilisation et caractéristiques des aides de mémoire

a. Typologie des aides mnésiques

La dimension interne / externe

Harris (1980) propose une classification des aides de mémoire en deux catégories: les stratégies **externes** et **internes**. Les premières reposent sur des supports extérieurs à la personne (*e.g.*, faire une liste de courses) alors que les secondes restent entièrement mentales, sans réalité concrète (*e.g.*,, créer une image mentale d'éléments à retenir afin d'en construire une trace plus élaborée). Certaines stratégies spécifiques peuvent relever des deux types mentionnés : les stratégies **mixtes** (Intons-Peterson et Fournier, 1986). La *technique de l'essai* appartient à ces dernières : essayer d'écrire plusieurs fois un mot dont on cherche l'orthographe jusqu'à ce que cela active la représentation stockée en mémoire en déclenchant soit un sentiment de familiarité, soit une reconnaissance qui ne laisse plus aucun doute. Cette stratégie est interne car la personne doit produire plusieurs alternatives sans se référer à un modèle externe ; elle est aussi externe car les différents mots produits deviennent des indices extérieurs qui seront comparés aux connaissances stockées.

La distinction assez simple entre aides internes et externes sous-tend un certain nombre de réflexions et de problèmes plus fondamentaux relatifs au fonctionnement de la mémoire humaine, et plus généralement de la cognition.

(1) Il s'avère que les aides internes sont les seules à avoir reçu une attention particulière de la part des chercheurs afin de comprendre le fonctionnement la mémoire humaine. Elles englobent les techniques très sophistiquées prônées dans les ouvrages

sur l'amélioration de la mémoire, et qui demandent de si considérables efforts d'apprentissage et d'entraînement qu'elles sont rarement adoptées ou poursuivies.

Le développement du concept de métamémoire autour de 1970 et la montée du courant "*écologique*" dans les années 80 ont permis de prendre conscience de l'impact d'un tout autre type de stratégie, largement répandu et efficace, qui nécessite une manipulation externe de l'environnement dans des situations de mémorisation quotidiennes : les stratégies externes (Kreutzer, Leonard et Flavell, 1982). Kreutzer et ses collaborateurs font une distinction entre les aides "*inner*" et "*outer*" dans des termes similaires à ceux de Harris : "*internal*" et "*external*"[49]. Les études écologiques de la mémoire ont débouché sur la (re)découverte de fonctions mnésiques qui n'avaient jamais été mentionnées dans la littérature auparavant malgré leur prépondérance quotidienne. C'est le cas de la mémoire prospective (Meacham et Singer, 1977), qui permet de prévoir qu'à un moment du futur, il sera nécessaire de retrouver en mémoire une information comme un rendez-vous,... Cette forme de mémoire, sans conteste intentionnelle, s'accompagne dans la majorité des cas de l'utilisation d'une aide externe, comme la prise de note (Morris, 1979).

(2) Un deuxième point de réflexion, qui concerne plutôt le fonctionnement cognitif général et qui découle des remarques précédentes, souligne la nécessité de reconnaître et défendre le rôle de ces aides banales que sont les stratégies externes car elles sont la manifestation par excellence du fonctionnement cognitif, qui opère essentiellement par *économie de ressources*. Les aides externes lui permettent en effet de se consacrer à d'autres besognes plus intéressantes plutôt que de saturer le système avec l'encodage, le maintien et la récupération d'informations sans portée immédiate. Ces aides permettent au sujet d'emmagasiner des données sans déployer d'énormes efforts.

(3) Surgit un problème théorique imposant, relatif aux *propriétés distinctives* des stratégies cognitives en général, et des stratégies de mémoire en particulier. Le concept de stratégie comporte l'idée d'une intention sous-jacente, du développement de processus contrôlés, attentionnels, volontaires... Les stratégies sont des ensembles de processus ayant valeur de moyens pour atteindre un but spécifique. Dans le domaine de la mémoire, le but sera de retenir, maintenir ou se souvenir d'une information selon que ce but est fixé au début ou à la fin du processus de mémorisation (encodage ou récupération intentionnels). Il se trouve que certaines aides internes sont en réalité des *mécanismes de base* de la mémoire. Par exemple, la répétition mentale est optimale pour maintenir en mémoire à court terme un numéro de téléphone à composer dans l'instant. Or, le phénomène de répétition est identifié comme le mécanisme de stockage

49. Kreutzer et al (1982) distinguent encore parmi les stratégies "externes" celles qui sont de nature physique (notes) ou de nature mentale (demander à une autre personne de penser à sa place). Parmi les aides physique, certaines sont symboliques (notes) alors que d'autres ne le sont pas (poser l'objet que l'on veut amener à un endroit précis).

à court terme, il survient parfois sans que le sujet en ait conscience de façon relativement automatisée, et n'est pas toujours initié volontairement[50]. Il en va de même pour d'autres mécanismes fondamentaux du fonctionnement mnésique, comme l'association sémantique et l'imagerie mentale qui jouent un rôle dans l'organisation à long terme des connaissances ou pour le regroupement (*clustering*) lors du rappel d'éléments de listes catégorisées (Bousfield, 1953). Ces processus peuvent-ils raisonnablement être considérés comme des stratégies de mémoire ? Pour Harris (1980), qui identifie ces phénomènes comme des "*schèmes représentant des opérations normales de mémoire*", il est difficile de les considérer comme des stratégies dans la mesure où "*leur utilisation est spontanée et automatique, dans le sens où ils ne sont pas enseignés et que le sujet n'est probablement pas conscient qu'il les utilise*" (p.32).

Nous opterons pour une réponse moins catégorique que celle de Harris à la question de savoir si les processus mnésiques normaux sont ou non des stratégies. En effet, nous pensons que le comportement stratégique peut se manifester en utilisant ces processus quand la personne a conscience de leur efficacité. De plus, avec un certain degré de pratique et de répétition, ces comportements stratégiques pourraient s'automatiser à la manière des activités mentales développées dans le cadre de l'expertise. Si les chercheurs se contentent de considérer les moyens mnémotechniques comme les seules aides internes dignes d'être étudiées, ils obtiendront immanquablement une supériorité d'utilisation des stratégies plus économiques que sont les aides externes, et se heurteront à un échec pour reproduire les faits réels, où les processus mnésiques "normaux" sont mis en jeu dans la quasi-totalité des actes mentaux (donc plus fréquents), comme le souligne Harris en conclusion.

(4) La distinction interne / externe représente une dimension de *personnalité* ou de style cognitif étudiée parallèlement en psychologie de la motivation et du contrôle. Rotter, en 1966, définit cette dimension comme déterminante de la façon dont les gens expliquent les phénomènes du monde. Les personnes peuvent expliquer les faits en leur attribuant des causes externes, indépendantes de la volonté, contre lesquelles on ne peut rien faire. D'autres vont systématiquement expliquer les événements par des causes internes, provenant directement de la personne. Cette dimension est utilisée dans l'étude des attributions causales et l'étude de l'explication de ses propres comportements. Notre thématique, qui s'articule autour des connaissances sur le fonctionnement mnésique et les activités de jugement et de contrôle qui en découlent, nécessite la prise en compte de la dimension de *locus de contrôle*. En effet, la perception de la personne retentit forcément sur sa connaissance (compatible avec son style cognitif) et l'expression de cette connaissance. Quelqu'un qui ne s'attribue pas ses réussites, mais qui pense que la chance ou le hasard interviennent, ne tentera pas de

50. Même si la méthode "par cœur" a souvent été critiquée, il n'en reste pas moins que la répétition est importante pour une mémorisation à long terme (Lieury, 1994). Dans ce cas, il s'agit véritablement d'une stratégie.

déployer de gros efforts stratégiques (surtout internes) pour retenir une information. Inversement, le sujet qui pense avoir un contrôle sur ses actes comptera plus sur ses capacités internes afin de concilier l'idée qu'il a de lui-même et ses comportements.

(5) Enfin, la distinction entre stratégies internes et externes permet de formaliser une partie du fonctionnement de la mémoire en délimitant *les conditions d'utilisation*, d'efficacité et le rôle de chaque type d'aides. Intons-Peterson et Fournier (1986) ont déterminé ces conditions dans l'introduction de leur article pour ensuite tester quelques hypothèses spécifiques à travers une série d'études originales.

D'après ces chercheurs, les stratégies externes s'utilisent plus volontiers :

- dans les situations où la mémoire doit surmonter les événements interférents qui se déroulent entre l'encodage et la récupération, d'autant plus si la personne doit s'attarder et se concentrer sur ces événements interférents,
- dans les situations où l'intervalle entre apprentissage et restitution est long,
- dans les situations où l'information à retenir doit être précise ou quand on pense qu'une aide interne ne le sera pas suffisamment,
- quand l'information à retenir est difficile, que les points importants n'apparaissent pas spontanément au sujet,
- lorsque le temps d'encodage est limité et que la personne ne peut pas développer des moyens mnémotechniques sophistiqués,
- quand une charge importante de mémoire n'est pas souhaitable, que l'attention doit être portée sur d'autres activités afin d'éviter les effets d'interférence.

Les conditions optimales d'utilisation des aides internes sont atteintes :

- quand on ne veut pas ou ne peut pas se reposer sur un indice externe, (acteurs de théâtre),
- dans les situations où le matériel nécessaire à une aide externe n'est pas accessible (*e.g.*, un crayon),
- dans les situations d'encodage incident où le sujet n'a pas anticipé la présence d'une tâche de mémoire future durant laquelle il sera obligé de se fier à ses capacités internes de retraçage mental,
- si la préparation des aides est difficile et interfère avec d'autres activités plus importantes, par exemple la compréhension lors d'une conférence,
- dans les cas où les aides externes ne sont pas désirables ou pratiques et deviennent des charges plutôt que des aides,
- lorsque l'intervalle entre l'encodage et la récupération est trop court pour avoir le temps de constituer une aide externe, auquel cas la répétition mentale est suffisante.

Deux exemples fictifs pour illustrer la variabilité de stratégies

Toute situation de mémoire comporte la présence simultanée de divers éléments : un sujet avec un stock mnésique et une expérience personnelle, une information, un environnement, des délais et durées, des processus ou actions possibles sur

l'information ou les représentations, les lois du fonctionnement de la mémoire, les connaissances générales que la personne possède sur ce fonctionnement (métamémoire), et en particulier sur les stratégies...

Plusieurs variables émergent des composantes de la situation actuelle et déterminent l'utilisation effective d'une stratégie : la personnalité de l'individu, sa motivation pour effectuer un effort de mémoire en général et dans ce cas particulier, son intérêt pour le sujet concerné, l'importance de l'information provenant de pressions externes, les caractéristiques intrinsèques de l'information, le moment du processus de mémorisation où a lieu le besoin de stratégie (encodage, maintien, récupération), les procédures spécifiques de la mémoire qui peuvent être utilisées, et les connaissances particulières du sujet sur ce type de situation, en particulier les connaissances sur la (les) stratégie(s) qui pourrai(en)t être efficace(s) pour augmenter les chances de réussite... Ces caractéristiques relevant à la fois du sujet, de l'information, de la situation, et de la mémoire sont "variables" car elles peuvent prendre différentes valeurs d'une situation à l'autre, d'un sujet à l'autre, et même pour le même sujet dans des situations analogues.

Nous prendrons deux cas fictifs pour illustrer des combinaisons de variables. Imaginons en premier lieu qu'une femme de cinquante ans, optimiste et active, se rende dans une grande surface pour faire ses courses, en rentrant de son travail. Elle a oublié de prendre sa liste de courses. Comment va-t-elle pouvoir faire pour trouver les produits et aliments dont elle a besoin, sans en oublier les trois quarts ? "Ce n'est pas grave – se dit-elle – je vais me débrouiller". Elle entre dans le supermarché et commence à parcourir les rayons à la recherche d'indices sur les objets à acheter. Elle réalise qu'elle ne dispose pas du temps nécessaire pour poursuivre cette tactique et décide soudainement de s'y prendre autrement. "Voyons, j'ai noté sur ma liste quatre choses non comestibles, mais lesquelles ? Ah oui, du produit vaisselle, de la lessive - ce qui fait deux - lessive, produit vaisselle... je n'arrive pas à me souvenir. Reprenons méthodiquement. Rayon salle de bain, ai-je du savon ? oui, du dentifrice ? Non ; voilà une des choses que j'avais notées, ce qui fait trois....Produits d'entretien : liquide vaisselle, je l'ai déjà dit, ah oui, des sacs-poubelle ! voilà les quatre choses que je cherchais. Je suis sûre que c'est bien celles-ci. Et la nourriture. Voyons dans le frigo : reste-t-il du beurre ? non. Il faut que je prenne des fromages, du lait, des yaourts, des fruits, et de la viande pour le repas de samedi.....", etc...

Voici le style de monologue intérieur (ou extérieur) auquel peut se livrer une personne qui n'a pas au préalable dressé de liste, qui l'a oubliée ou égarée. Pour ce premier exemple, les éléments propres à la situation mnésique prennent des valeurs particulières. Le sujet concerné est une femme d'âge mûr, qui a visiblement l'habitude d'oublier sa liste mais qui semble assez bien accepter ce type d'échec. L'environnement, le magasin, revêt un rôle primordial pour l'activité de mémoire en fournissant nombre d'indices de récupération. Les durées et délais se manifestent de deux manières. D'abord, l'activité de mémoire est **rétrospective** dans le sens où elle porte sur des événements passés plus ou moins éloignés : le moment où la personne a fait sa liste

(élaboration d'un plan de récupération) et tous les épisodes passés durant lesquels elle a noté que tel ou tel produit était absent dans les placards. Le second aspect temporel concerne la **durée** du processus de récupération. La femme décide de choisir une nouvelle stratégie car la première lui fait perdre du temps. Cette situation de courses, des plus banales, est le cadre d'un véritable plan d'action et déclenche quantité d'activités cognitives plus ou moins élaborées.

La première technique, la *recherche d'indices* dans le magasin, induit un processus de reconnaissance : en scrutant chaque rayon, la personne voit des objets qui vont ou non évoquer ceux de sa liste. La stratégie définitive est celle du *retraçage mental* qui consiste à imaginer chaque lieu de la maison et de visualiser les éléments manquants, ce qui évoque la méthode des lieux (§ 1.4.4.2.b). De plus, le fait de *compter* combien d'objets doivent être trouvés constitue une stratégie populaire (Harris, 1980). La situation et le type d'information déterminent en partie seulement les comportements et stratégies adoptés. D'autres méthodes, comme téléphoner à ses enfants pour demander le contenu de la liste, achat non réfléchi de tous les produits jugés essentiels, retour à la maison pour prendre la liste, visualisation de la liste elle-même au lieu des différents endroits de la maison..., auraient pu être choisies pour satisfaire le même but final : faire les courses, qui s'inscrit lui-même dans des buts beaucoup plus généraux, comme avoir à la maison le nécessaire pour l'intendance du ménage ou encore maintenir optimales les conditions de vie de la famille.

Considérons comme seconde illustration le cas d'un jeune homme de trente ans, relativement anxieux, qui doit se rendre impérativement chez le dentiste pour cause de douleurs abominables - ce qui ne le réjouit guère car il possède une profonde aversion pour ce genre d'expériences. Après avoir souffert et attendu quelques semaines, il se décide pour prendre rendez-vous. Comme il est très pris par son travail, il demande à son épouse de téléphoner au cabinet dans la journée. Celle-ci s'exécute et lui prend un rendez-vous pour le surlendemain. Le soir en rentrant, sa femme lui indique le jour et l'heure du rendez-vous en plus de l'adresse, puisque c'est la première fois qu'il s'y rend depuis qu'ils vivent dans le quartier. Il consulte un plan du quartier pour se faire une représentation plus claire du trajet à suivre et relève l'adresse exacte du cabinet, le jour et l'heure du rendez-vous. "Je ne me souviendrai jamais de ce rendez-vous - pense-t-il - car jeudi prochain j'ai un travail épouvantable, donc j'aurai autre chose à faire que regarder mon agenda. Je sais ce qui marche le plus dans ces cas-là". Le jeune homme prend une feuille de papier et la déchire en trois morceaux, sur lesquels il note "RDV dentiste - jeudi 5 mars à 18 heures ; 4, rue de la République". Il dépose une de ces feuilles sur la table où il prend son petit-déjeuner tous les jours et les deux autres sur son cartable. Le lendemain, en partant au travail, il va pour saisir son cartable et aperçoit les aide-mémoire. Il part à son travail et laisse un des papiers dans sa voiture, en évidence sur le tableau de bord. En arrivant au travail, une douleur dentaire lui rappelle le rendez-vous et il pense à son dernier aide-mémoire qu'il dépose au centre de son bureau. Le jour du rendez-vous, l'homme se lève et effectue les gestes routiniers d'un jour de semaine habituel. Il ne manquera pas son rendez-vous car les aide-

mémoire bien placées lui permettront de penser toute la journée au dentiste... et d'angoisser encore plus à cette idée. Il ne restera plus qu'à activer un trajet mental formé à partir de la consultation de la carte du quartier deux jours auparavant.

Contrairement à la personne du premier exemple, cet homme a plutôt tendance à se fier à son environnement pour se souvenir des choses : il demande à sa femme de prendre rendez-vous à sa place, il rédige des notes pour se souvenir de son rendez-vous. Il ne semble pas vouloir faire tellement d'efforts personnels pour se souvenir d'aller à son rendez-vous, tout en sachant au fond de lui que la solution est unique et radicale. La situation est typiquement **prospective**, c'est-à-dire que le sujet prévoit un moment du futur où il devra se souvenir de faire un acte précis. Le délai de deux jours avant cette remémoration est relativement court, mais il semble que de nombreux événements interférents le remplissent. Le seul processus cognitif en jeu, consiste en l'élaboration d'un plan alors que par la suite, le sujet ne fait que subir le déroulement de ce plan en découvrant les papiers tout au long de sa journée.

Ces deux exemples, certes caricaturaux, montrent que la variété des situations de mémoire entraîne une variété de méthodes d'enregistrement et de récupération des informations. Néanmoins, l'étude des relations entre situations de mémoire et stratégies pourrait fournir un cadre utile pour modéliser le comportement stratégique concernant la mémoire et pour déterminer les conditions optimales d'utilisation de différentes stratégies (Morris, 1979 ; voir § 1.4.4.3).

Pour résumer, les aides-mémoire peuvent être classées selon quatre dimensions principales selon leur mode d'expression (internalité / externalité), l'objectif de mémoire associé à leur utilisation (prospective / rétrospective), l'objet de la mémorisation (action / information), les délais impliqués dans la situation de mémoire (long-terme / court-terme)…

b. Les moyens mnémotechniques

Un type particulier de techniques de mémoire comporte l'ensemble des moyens qualifiés de "mnémotechniques", bien souvent vantés dans de nombreux magazines, en soulignant que *vous n'aurez plus jamais de problèmes pour vous souvenir de toutes sortes de choses* (voir Lieury, 1994). Même si les arguments de vente sont parfois discutables, il faut reconnaître l'efficacité de tels procédés. Par contre, leur mise en œuvre est souvent si complexe et demande tellement de temps d'apprentissage, que peu de gens se décident à les utiliser de manière extensive.

L'objectif principal de ces outils consiste à améliorer les capacités de la mémoire en se servant *de ses mécanismes et propriétés*. Par exemple, l'imagerie mentale est connue pour augmenter considérablement la capacité de rétention des informations (Paivio, 1969, 1971). Les méthodes les plus évoluées se basent généralement sur ce fait, reconnu scientifiquement. L'origine de ces méthodes nous vient d'une légende de

la Grèce antique rapportée par Cicéron, où Simodine se rend à un banquet, et, au cours du repas, doit s'absenter pour quelques instants. Survient alors un drame : l'édifice s'effondre et toutes les personnes disparaissent sous les décombres. La seule personne rescapée est alors sollicitée et doit, de mémoire, retrouver les noms des victimes. Grâce à l'utilisation de sa mémoire visuo-spatiale, Simonide retrouvera l'identité de chaque personne présente au dîner en visualisant chaque place et en imaginant le visage de l'invité correspondant. De là, est née la **méthode des lieux** ou *loci*. Elle consiste à apprendre d'abord un trajet mental composé d'un certain nombre de lieux familiers faciles à imaginer (pièces d'une maison, sites d'un trajet connu), dans lesquels le sujet "déposera" les éléments d'une liste de choses à retenir (courses, actions...). Ce procédé a été utilisé par les orateurs grecs et romains à une époque où n'existaient évidemment pas les supports actuels et externes de communication.

Le principe de la méthode des **mots-crochets** (*peg-word system*) est sensiblement identique : une liste d'objets dont les noms (mots-crochets) riment avec les nombres doit être apprise au préalable (*e.g.*, "main" rime avec "un", "feu" avec "deux", "roi" avec "trois"...) ; il suffit d'imaginer les éléments à apprendre en interaction avec les objets correspondant aux mots-crochets. Roediger (1980) a montré que la méthode des mots-crochets est plus efficace que la méthode des lieux pour retrouver l'item d'une position donnée (*e.g.*, le huitième).

Une troisième stratégie assez élaborée, développée par Aimé Paris (d'après Lieury, 1992) ou par Winckelman en 1648 (d'après Hunter, 1956 ; cité par Bellezza, 1983), permet plus spécifiquement de retenir les chiffres. Avant de pouvoir l'utiliser, il est nécessaire d'apprendre par cœur une série de correspondances entre les chiffres et les consonnes de l'alphabet. La correspondance se base sur les ressemblances (parfois saugrenues) physiques, visuelles ou sonores, entre consonnes et chiffres. Par exemple, le zéro se lie aux lettres "s" et "z" à cause de sa sonorité, le "1", avec sa seule barre verticale, sera associée au "t" et au "d", …. Une fois cette correspondance maîtrisée, il sera possible de mémoriser des nombres en les *transcodant en mots* composés des consonnes associées à chaque chiffre. Par exemple, pour retenir le code bancaire 7469, on créera le couple de mots "**c**ou**r**a**g**e **p**aix!". Les consonnes prononcées (c ; r ; g ; p) correspondent aux chiffres à apprendre (7 ; 4 ; 6 ; 9). Si on a le courage (!) d'apprendre la table de conversion, cette méthode peut se révéler utile pour les gens qui n'aiment pas les chiffres ou qui craignent de ne pas les retenir dans le bon ordre. Contrairement aux deux méthodes décrites précédemment, celle-ci est plutôt *verbale*. Cependant, elle préconise aussi l'utilisation d'images mentales associées aux chiffres qui aideront à construire une représentation visuelle des nombres à retenir, et qui permettront aussi de mémoriser d'autres informations comme une liste de courses.

Malgré leur indéniable efficacité, les procédés mnémotechniques sont assortis d'un certain nombre de limites.

(1) La première réside dans la lenteur d'intégration du système de base. Bellezza pose la question "*Est-ce que le gain dans les capacités mnésiques vaut la peine face au coût de l'entraînement et de la pratique ?*".

(2) De plus, des expériences dévoilent qu'ils ne sont pas toujours plus efficaces que les procédures habituelles d'enseignement au bout de plusieurs semaines. Par exemple, la *méthode du mot-clé* est plus efficace que les méthodes traditionnelles développées pour apprendre du vocabulaire coréen, alors que son efficacité décroît dans le temps par rapport à celle des méthodes habituelles dans l'apprentissage du code Morse (Bellezza, 1983). Cette méthode consiste à utiliser un mot connu qui ressemble phonétiquement au mot à apprendre, puis à construire une interaction imagée entre les éléments désignés par les deux mots (celui dont on doit apprendre la traduction et le mot-clé). Elle est recommandée pour l'apprentissage du vocabulaire étranger et la rétention des noms propres.

(3) Un troisième problème, principalement présent dans les recherches sur l'entraînement à des méthodes élaborées de mémorisation, doit être noté : le chercheur n'est jamais assuré que les sujets suivent ses instructions. Afin de tester l'utilisation effective par les sujets des techniques préconisées, les examinateurs ont plusieurs recours qui rendent toutefois la procédure expérimentale plus lourde. Par exemple dans le cas de la méthode des lieux, il est possible de demander au sujet d'énoncer la liste des lieux créée lors de l'entraînement, de décrire les images générées durant la phase d'apprentissage et de répéter ces opérations après la tâche de mémoire.

c. Résumé sur les caractéristiques des aides mnésiques

A partir des exemples de moyens mnémotechniques examinés, apparaissent clairement les *principes de base de la mnémotechnie* (voir Bellezza, 1983). Tout d'abord, nous constatons la puissance de la transformation en un **code visuel** des éléments à mémoriser. Son efficacité tient d'abord au fait qu'elle permet un double codage des informations (verbal et visuel, Paivio, 1969, 1971), qu'elle repose sur la modalité sensorielle la plus développée (Gombrich, 1969), et qu'elle offre la possibilité de représenter les objets de façon *cognitive*, ce qui n'est pas le cas dans une représentation sous forme de liste écrite sur une feuille de papier (représentation formelle). L'imagerie a ainsi plus de chance de mener à une trace approfondie car elle est compatible avec les principes de représentation mentale.

De plus, dans le cas d'associations visuelles entre deux mots, l'information est regroupée de telle sorte à *unifier la représentation* (faire de deux éléments, un seul élément où ils interagissent). Ce phénomène allège la mémoire et permet d'augmenter les chances de récupération : si une partie de l'information est retrouvée, la suite sera facilement activée. La *méthode des liens* procède de la sorte pour l'apprentissage de listes de courses ou d'actions : il suffit d'associer visuellement les éléments deux à deux selon l'ordre des items (le premier et le second, le second et le troisième…).

Enfin, cette transformation permet de représenter des concepts abstraits ou des mots inconnus en leur donnant une *substance* imagée. La transformation peut suivre une règle phonétique (choisir un mot concret qui ressemble en sonorité au mot abstrait) ou une règle sémantique (symboles).

Une deuxième caractéristique des aides mnémoniques concerne leur appui sur les **connaissances antérieures**. Tout apprentissage suppose l'existence d'une base de connaissances permettant d'interpréter, de comprendre et d'intégrer la nouveauté (Kintsch, 1974, 1988) La *technique du mot-clé* permet d'acquérir toutes sortes d'informations et débouche sur des applications pratiques incontestables : par exemple, pour apprendre une seconde langue (Atkinson et Raugh, 1975), du vocabulaire (Pressley, Levin et Miller, 1981), pour associer des éléments comme le nom d'une ville et son produit (Pressley et Dennis-Rounds, 1980), pour associer un nom propre et un visage (McCarty, 1980)... Elle nécessite l'association imagée de deux éléments (un mot en anglais et sa traduction en français, le nom d'une personne et son visage, la capitale et le nom du pays...) en modifiant l'élément à apprendre, de telle sorte qu'il active une connaissance stable et qu'il puisse bien se visualiser avec son associé. La réactivation de l'image produit un indice pour retrouver le nouvel élément appris.

D'autres processus mentaux stimulateurs de la mémoire, qui ne peuvent pas vraiment être assimilés à des moyens mnémotechniques, consistent à organiser les données, les classer en catégories, à élaborer leur sens en cherchant des éléments reliés, en les rattachant à des événements vécus... Au moment de la récupération, l'activation de connaissances liées sémantiquement, d'épisodes liés temporellement (retraçage mental) à ce que l'on cherche facilitera le souvenir.

Parmi les caractéristiques des moyens mnémotechniques, la capacité à **créer du sens** à partir de ce qui n'en a pas ou peu relève principalement de l'aspect verbal. C'est le cas de la méthode de *l'histoire* qui consiste à relier dans un même contexte un ensemble d'éléments à mémoriser. Paradoxalement, ce qui est bizarre ou incongru se retient mieux que ce qui est banal et logique. Ainsi la création d'une histoire extravagante comportant des éléments à l'origine non-reliés sera plus puissante pour le maintien en mémoire. Cette méthode contribue à l'augmentation de la distinctivité des traces.

De façon plus générale, un moyen mnémotechnique sera "bon" s'il se base sur le **vécu de l'individu**. En effet, il a été montré que le principe d'effet de référence à soi, "*self-reference effect*", explique une bonne part de la performance de mémoire. Nous avons déjà assimilé ce phénomène au principe de profondeur de traitement. Si la personne utilise volontairement ce principe pour améliorer sa performance, on peut dire qu'elle se crée un moyen mnémotechnique idiosyncrasique, qui ne fonctionne que pour elle (ou un nombre limité de personnes de son entourage), et qui va probablement jouer le rôle d'un véritable aide-mémoire.

L'idée d'un effet positif de l'auto-référence semble primordiale dans le champ de la mémoire. De fait, elle peut expliquer pourquoi il est si difficile de rééduquer les patients amnésiques ou les personnes âgées que l'on assène parfois de techniques peu pratiques, peu signifiantes et peu personnelles ou personnalisables. Dans cette optique, Wilson (1987, 1991) a lancé un courant novateur dans la réhabilitation de la mémoire en prenant compte en les goûts et particularités de chaque patient. La rééducation de la

mémoire passe aussi par la prise en charge des difficultés cognitives, comportementales et affectives associées. En plus d'être efficace, cette méthode a l'avantage d'apporter un peu de convivialité dans la relation soignant / malade, et de reconnaître l'individualité des personnes atteintes de telles invalidités.

1.4.4.3. Les stratégies de mémoire quotidienne

a. L'étude d'interview de Harris (1980)

Le travail de Harris, utilisant une méthodologie d'interview sur deux échantillons de sujets (30 étudiants d'université et 30 femmes au foyer) analyse la *fréquence* estimée d'utilisation des deux types de stratégies mnésiques (voir tableau I.6, ci-après). Afin d'éviter les confusions et de s'assurer que chaque évaluation est faite sur la même base, l'auteur a préféré une échelle de fréquence objective (une fois par semaine, plus de deux fois au cours des six derniers mois...) qui ne présente pas de termes généraux comme "parfois", "jamais"... Il avait observé dans une étude préliminaire que le même niveau de fréquence n'est pas interprété de façon identique pour deux évaluations : par exemple, "une fois par semaine" est jugé comme "rare" pour l'item "tenir un journal personnel" et comme "souvent" pour "utiliser les premières lettres de mots à apprendre et construire une phrase ou un sigle". Ce type de biais (effet de rang) avait totalement masqué les différences d'utilisation de stratégies internes et externes formulées dans ses hypothèses (voir Bradburn et Miles, 1979 ; Pepper et Prytulak, 1974).

Aides externes	Aides internes
1. Listes de courses (5 ; 3)	1. Aide des premières lettres (3 ; 4)
2. Journal intime (3 ; 1)	2. Faire des rimes (4 ; 3)
3. Ecrire sur sa main (6 ; 8)	3. Méthode des lieux (5 ; 6)
4. Alarme, minuterie pour la cuisine seulement (7 ; 6)	4. Méthode de l'histoire (6 ; 7)
5. Alarme, minuterie pour se souvenir de faire quelque chose (9 ; 9)	5. Retracer mentalement une séquence d'événements passés (1 ; 1)
6. Mémentos (1 ; 5)	6. Méthode des mots-crochets (8 ; 8)
7. Calendrier, planning annuel (8 ;2)	7. Transformer les chiffres en lettres et mots (9 ; 9)
8. Demander à quelqu'un (4 ; 7)	8. Association visage-nom (7 ; 5)
9. Laisser quelque chose à un endroit précis (2 ; 4)	9. Recherche alphabétique (2 ; 2)

Tableau I. 6 : Stratégies externes et internes de mémoire utilisées par Harris. Entre parenthèses, apparaissent les rangs de fréquence d'utilisation de chaque stratégie (étudiants ; femmes au foyer) : le 1 correspond à la stratégie la plus souvent utilisée.

Il ressort du travail de Harris que, dans les deux populations, *les aides externes sont plus souvent utilisées que les aides internes*. Ce résultat avait aussi été mis en évidence chez des enfants de 5 à 10 ans par Kreutzer, Leonard et Flavell (1975), mais aussi par Park, Smith et Cavanaugh (1990) chez différentes catégories de chercheurs. Interrogés sur la fréquence d'utilisation d'une liste d'aides mnésiques classées comme internes et externes, les spécialistes de la mémoire ont tendance à favoriser les aides externes, tout comme les chercheurs d'autres spécialités. D'après Park et al. (1990), la métamémoire des spécialistes de la mémoire n'est pas différente de celle des sujets naïfs. Les légères différences observées entre spécialistes et non-spécialistes se manifestent quand les sujets utilisent leurs connaissances scientifiques pour émettre leur jugement. Par exemple, ils ont tendance à conseiller à un personnage fictif d'employer les aides basées sur les propriétés du fonctionnement de la mémoire (plus d'organisation que de répétition). Dans l'étude de Harris, les jeunes disent principalement utiliser des aides internes au moment de la récupération. Il semble qu'elles soient un recours en cas d'échec mnésique. Cela montre que les moyens mnémotechniques élaborés sont loin d'être populaires chez les étudiants d'université. L'échantillon de femmes répond similairement bien que les aides externes qu'elles utilisent soient différentes de celles des étudiants : elles préfèrent les journaux personnels, les calendriers, les listes de courses et les alarmes de cuisine alors que les étudiants disent plus souvent prendre des notes et poser les objets à un endroit précis. Ces données subjectives se conforment à la réalité car elles reproduisent bien les habitudes de deux populations distinctes aussi bien du point de vue de leurs activités que de leur âge.

De plus, des questions ouvertes sur l'utilisation d'autres stratégies révèlent que :

- peu de personnes disent utiliser des méthodes sans lien avec l'information à mémoriser (*e.g.*, faire un nœud à son mouchoir), qui rappellent à l'utilisateur qu'il devait se souvenir de quelque chose ; ce genre d'aide ne satisfait pas le critère de spécificité qui voudrait qu'une stratégie externe efficace ait un lien direct avec l'objet auquel elle se rapporte ;
- les étudiants rapportent plus d'aides utiles pour enregistrer quelque chose en mémoire ; Harris trouve que cela reflète leurs activités quotidiennes d'apprentissages scolaires. Par contre, les femmes explicitent des aides internes plus spécifiques à leurs habitudes ménagères : compter le nombre de choses à acheter, imaginer ce qu'il manque dans les différents emplacements de la maison, parcourir une liste d'éléments de base ou classés par repas...
- peu de nouvelles stratégies de récupération sont mentionnées par rapport à la liste fournie par l'auteur.

b. L'étude de Intons-Peterson et Fournier (1986)

Dans une première expérience, Intons-Peterson et Fournier (1986) testent l'hypothèse selon laquelle "*les aides externes seraient utilisées plus souvent lorsque le*

sujet se prépare à une situation mnésique future (acte de souvenir futur), alors que les aides internes seraient utilisées plus souvent quand on doit retrouver des souvenirs du passé (acte de souvenir passé)". Elles innovent en introduisant une autre dimension, qui n'avait été abordée auparavant que sous l'angle général de la cognition (Paivio, 1971) et qui est pourtant caractéristique des aides mnésiques : l'aspect verbal / spatial. Leur hypothèse sur ce point énonce un phénomène de *compatibilité* entre les caractéristiques de la situation de mémoire et celles de l'aide choisie. Par exemple, la mémorisation d'un trajet pourrait induire une stratégie visuo-spatiale comme l'imagerie mentale alors que la mémorisation d'un numéro de téléphone reposerait plutôt sur la répétition verbale. Les stratégies de mémoire proposées aux sujets sont celles de Harris (1980) citées plus haut, auxquelles ont été rajoutées l'utilisation de photographies, penser à voix haute, la technique de l'essai, associer les événements, d'autres aides et pas d'aide du tout.

Type de situation	**Description de la situation à évaluer**
Passé / Verbal	Vous êtes avec un groupe d'amis qui racontent des blagues. Vous savez que vous en avez quelques-unes unes à raconter, mais vous ne vous en souvenez plus. Comment faites-vous pour les retrouver ?
Passé / Spatial	Vous vous rendez en voiture vers un lieu peu familier. Vous avez consulté une carte la veille mais avez du la laisser chez vous. Que tenteriez-vous de faire pour vous souvenir des directions à prendre ?
Futur / Verbal	Vous venez de regarder dans vos placards et de réaliser qu'il est temps de faire des courses. Comment faites-vous pour vous souvenir de ce que vous avez besoin d'acheter ?
Futur / Spatial	Vous êtes installé(e) avec des amis à la table d'un restaurant imaginaire. La serveuse vient à la table et se présente. Comment pouvez-vous être sûr(e) de vous souvenir de son apparence quand vous aurez besoin d'elle plus tard ?

Tableau I. 7 : Exemples des quatre types de situations utilisées par Intons-Peterson et Fournier (1986).

La méthodologie choisie par ces auteurs s'accorde avec une approche écologique en investiguant les comportements "en situation réelle" (des exemples de situations sont répertoriés dans le tableau I.7). Les sujets doivent, pour chaque situation présentée (2 passées / spatiales, 2 futures / spatiales, 2 passées / verbales, et 2 futures / verbales.), évaluer les stratégies de la liste (7 externes, 9 internes, 2 combinaisons, 1 item "pas de stratégie" - assimilé aux internes - et "autre") sur plusieurs échelles : fréquence d'utilisation de chaque aide, puis, seulement pour les aides utilisées dans la situation : confiance inspirée (sécurité, efficacité), facilité d'utilisation, exactitude de la performance mnésique (aspect correct du résultat), et préférence. De plus, les auteurs mesurent la généralité d'utilisation en relevant la fréquence d'apparition de chaque aide sur l'ensemble des situations.

De cette étude, ressortent trois résultats significatifs :

(1) Globalement, les *aides internes s'appliquent à un plus grand nombre de situations* (généralité) *que les aides externes*, ce qui peut s'expliquer par une liaison moins forte entre l'aide et les caractéristiques de la situation. Il s'avère en réalité que les aides externes sont utilisées plus généralement dans les situations futures (mémoire prospective) que passées alors que la configuration inverse se présente pour les aides internes. En ce qui concerne la dissociation Verbal / Spatial, les auteurs constatent que les aides internes sont plus utilisées pour du matériel verbal alors que les aides externes semblent mieux convenir au matériel spatial. Ainsi, il existe une spécificité des aides en fonction des situations de mémoire : les deux dimensions descriptives des situations (Passé / Futur et Verbal / Spatial) entraînent une différence dans le choix des stratégies susceptibles d'optimiser la performance de mémoire. Ce résultat expliquerait certaines divergences de conclusions dans des recherches où apparaissent d'énormes disparités dans les situations examinées.

(2) Dans tous les termes de l'interaction entre la dimension temporelle (Passé / Futur) et la dimension informationnelle (Verbal / Spatial), *les aides externes sont* en moyenne, *plus souvent utilisées* que les aides internes (toutes les différences ne sont pas significatives) et sont jugées comme plus *sûres*, plus *faciles* d'utilisation, plus *exactes* dans leurs résultats. Da façon logique, elles sont aussi *préférées*. Il existe de fortes corrélations entre ces évaluations qualitatives. Les aides utilisées le plus fréquemment sont aussi celles dont les sujets disent le plus de bien : pour eux, elles sont plus sûres, exactes, faciles.... Cela évoque la possibilité que, face à un choix entre plusieurs stratégies, les sujets optent pour l'aide la plus efficace sur la base de la connaissance qu'il possède du système.

(3) Toutes les aides utilisées dans le but d'une tâche de *mémoire future* sont estimées comme plus *sûres*, et plus *exactes* que celles qui sont déployées pour retrouver un souvenir passé. De plus, les deux sortes d'aides sont jugées plus faciles d'emploi et plus exactes dans des situations où l'information à mémoriser est spatiale plutôt que verbale.

La seconde étude de Intons-Peterson et Fournier (1986) porte sur la différence d'utilisation des aides internes et externes pour se souvenir des actions ou des contenus d'information dans des situations passées. Le but de cette étude, en éliminant la forte relation entre aides externes et situations futures, était de tester une généralité et une fréquence d'utilisation plus importantes des aides externes pour le souvenir des actions et une généralité plus importante des aides internes pour les contenus d'information. Or, les mêmes aides sont choisies dans les deux types de situations : prendre des notes, demander à quelqu'un, répéter et retracer mentalement. Pour se souvenir de faire des actions et se souvenir d'informations, les sujets choisissent plus les aides externes et il n'y a pas de différence dans la quantité de stratégies attribuée à chaque type de situations. Sur l'échelle d'évaluation de fréquence d'utilisation, les aides internes et externes obtiennent des moyennes identiques, mais l'interaction entre le type de stratégies et le type de situations est significative : les aides externes sont utilisées plus

souvent que les aides internes pour se souvenir de faire une action et les deux types sont autant utilisés pour le rappel d'informations.

La dernière expérience effectuée par Intons-Peterson et Fournier s'adresse à l'aspect de *ré-encodage* de certaines stratégies de mémoire, comme l'imagerie mentale. Cette caractéristique, plutôt présente dans les aides internes, permet de renforcer la trace mnésique et encourage un traitement approprié au transfert ("*transfer-appropriate processing*"). La notion de traitement approprié au transfert résulte du principe de spécificité de l'encodage, dans le sens où le sujet, en utilisant une aide "ré-encodeuse", effectue les mêmes traitements lors de l'encodage et de la récupération. Grâce à cette anticipation, la performance se trouve améliorée. Cette fonction s'ajoute au rôle d'indice de récupération joué par toutes les aides de mémoire. Certaines aides externes pourraient ainsi se comporter comme des aides internes. Ce phénomène est bien connu des étudiants qui constatent parfois qu'une manière efficace d'apprendre un cours consiste à le ré-écrire, voire à faire des antisèches qui se révèleront inutiles lors de l'examen.

Cette troisième recherche ne se limite pas aux seules verbalisations comme les deux précédentes. Les sujets sont invités à effectuer un travail de mémoire en utilisant une stratégie parmi quatre : deux stratégies internes et deux stratégies externes dont une dans chaque cas avec des propriétés de ré-encodage (prise de notes et imagerie mentale *versus* horloge et retraçage mental). De plus, deux groupes sont construits en fonction des consignes de mémorisation incidente (souvenir passé) et intentionnelle (souvenir futur). Dans le premier cas, les sujets n'ont pas connaissance de la tâche de mémoire future alors que dans le second, ils en sont avertis. Huit sous-groupes résultent du croisement du type de stratégies (interne et externe), de leur qualité de ré-encodage (oui / non) et du fait d'avoir accès ou non aux aides lors du rappel (2 niveaux). Le matériel à retenir est une liste de seize éléments à acheter dans un supermarché ou une épicerie. Ce matériel est intéressant car il induit des opérations mentales de classement au moment de l'encodage et de la récupération. Les résultats obtenus sont parlants : les sujets rappellent plus de mots lorsque les aides sont présentes au moment du rappel (*versus* absentes), lorsqu'ils sont avertis du test de mémoire futur (*versus* naïfs), dans le cas d'une utilisation d'aides dites ré-encodeuses (*versus* aides simples) et lorsque les aides sont externes (*versus* internes). Ainsi, tous les facteurs principaux agissent sur le nombre de mots correctement rappelés. Apparaissent également des interactions qui montrent des effets combinés plus complexes des facteurs : pour résumer, l'aide externe ré-encodeuse (prise de note) donne les meilleures performances de mémoire quand elle est accessible au moment du rappel (bien que la performance presque parfaite survienne avant que le sujet ait décidé de consulter ses notes) et quand les sujets ont été avertis du test futur. Soulignons que dans cette troisième expérience, Intons-Peterson et Fournier montrent que les aides mnésiques ré-encodeuses permettent réellement un encodage plus élaboré en plus de fournir un indice de récupération, et qu'il existe un effet favorable de l'intention de mémoriser dans cette situation.

Une deuxième variable dépendante a été analysée dans cette expérience : le regroupement des éléments de la liste lors du rappel (*clustering*). Durant les essais d'apprentissage, les sujets utilisant les stratégies ré-encodeuses (surtout la prise de notes, donc l'aide externe) catégorisent plus que les autres. De même, les erreurs relevées montrent une tendance à la catégorisation à travers l'apparition d'intrusions catégorielles pour le groupe à stratégies "ré-encodeuses" et d'erreurs d'omissions ou d'intrusions non liées aux catégories originales pour le groupe utilisant les autres stratégies. Une différence importante de catégorisation émerge entre les sujets avertis du test de mémoire futur et ceux qui n'en ont pas connaissance, témoignant d'un effet favorable de l'encodage intentionnel sur le mode d'appréhension des données.

1.5. LES DIFFERENCES INDIVIDUELLES DANS LA MEMOIRE – MEMOIRE APTITUDE

1.5.1. Intelligence et mémoire

Dans la psychologie naïve ou quotidienne, la mémoire est souvent perçue comme une aptitude cognitive individuelle : on a une plus ou moins bonne mémoire, et cela affecte la réussite dans une variété de tâches. Si tel est le cas, il convient d'analyser les relations qu'elle entretient avec l'intelligence.

Pour Piaget et Inhelder (1968), la mémoire est indissociable de l'intelligence, elle évolue en lui empruntant ses schèmes. Ainsi, la performance mnésique peut s'améliorer sur d'assez longs délais de rétention et de façon corrélative avec les progrès de développement intellectuel. "*La mémoire est un mode de connaissance comme un autre (un savoir ou un savoir-faire) ... qui s'attache à la structuration et à la reconstitution du passé*" (p. 441). L'intelligence, quant à elle, sert à résoudre des problèmes nouveaux.

Si l'on considère les modèles généraux construits pour rendre compte de l'intelligence, on s'aperçoit que chacun conçoit au moins une dimension ou un facteur de mémoire permettant de différencier les individus. Par exemple, parmi les sept aptitudes primaires de Thurstone (Thurstone & Thurstone , 1941) se dégage un facteur de mémoire, alors que Cattell (1971) en distinguent trois (mémoire associative, mémoire immédiate et mémoire significative ; Huteau, 1995). Caroll (1993) a recensé et analysé un grand nombre d'études factorielles réalisées pour identifier les aptitudes cognitives. Concernant spécifiquement le domaine de l'apprentissage et de la mémoire, l'auteur arrive aux conclusions suivantes :

- il existe une capacité de mémoire générale qui affecte les performances dans une large variété de tâches,

- il existe des facteurs plus spécifiques de l'aptitude mnésique : l'empan de mémoire ou mémoire immédiate, la mémoire associative, la mémoire de rappel libre, la mémoire significative, la mémoire visuelle,
- il existe une capacité générale d'apprentissage, corrélée avec la performance à des tests fortement saturés sur des facteurs de deuxième ordre comme l'intelligence fluide et l'intelligence cristallisée,
- il existe des facteurs d'apprentissage spécifiques à la réalisation de certaines tâches.

Compte tenu de ces analyses psychométriques, il apparaît effectivement que la mémoire est une composante importante de l'intelligence. Il nous semble cependant nécessaire d'analyser plus finement les déterminants individuels de la performance mnésique.

1.5.2. Les déterminants individuels de la performance mnésique

Dans cette partie de notre travail, nous allons essentiellement aborder la question des effets du vieillissement sur la capacité de mémoire. Auparavant, nous proposons un inventaire des facteurs susceptibles d'exercer une influence sur la qualité et le mode de fonctionnement de la mémoire, en nous basant sur les concepts de la psychologie différentielle.

Nous identifions cinq grandes classes de déterminants de la performance mnésique : les variables non-cognitives, les variables cognitives, les variables conatives, les variables intra-individuelles et les variables de situation.

1.5.2.1. Les variables non cognitives

Par variables non-cognitives, nous entendons des variables ne relevant pas du fonctionnement cognitif mais identifiées comme pouvant avoir une action différentielle sur la performance. Nous pouvons citer comme exemples de cette catégorie les variables culturelle et socio-économique, le sexe, l'âge ou la génération…

Pour Curran (1980), il n'est pas pertinent de s'interroger sur des différences dans la façon de penser d'une culture à l'autre. La cognition concerne la façon dont la connaissance antérieure est utilisée dans le comportement actuel. Du fait de la diversité des contextes de vie (environnement, connaissances et expérience), les peuples de cultures différentes vont nécessairement penser et agir de manière différente. Leurs comportements et performances seront déterminées par des habitudes et modes de pensée distincts. Hunter (1979) a par exemple examiné comment et pourquoi différentes cultures utilisent différentes stratégies pour se souvenir du nombre de jours

dont sont composés les mois de l'année. Il apparaît que les peuples qui disposent d'un moyen mnémotechnique spécifique (comptine, articulations des doigts) sont ceux où la correspondance entre le mois et le nombre de jours n'est pas déterminée dans la dénomination verbale du mois ; au contraire, lorsque le nom du mois contient explicitement une référence au nombre de jours, la technique n'a pas lieu d'être.

1.5.2.2. Les variables cognitives

Parmi les variables cognitives, nous pouvons distinguer la capacité individuelle, les stratégies de traitement, le niveau de connaissances acquises et la métacognition.

a. Les capacités

Il est possible de mettre en évidence, dans des situations de contrôle scrupuleux (du matériel, des conditions de mémorisation et des caractéristiques des sujets) des processus de mémoire totalement indépendants de l'utilisation de stratégies. Certains travaux recensés par Gaonac'h (1990) plaident en faveur d'une explication **structurelle** des différences individuelles. Les principaux résultats présentés portent sur la comparaison de personnes différenciées par ailleurs sur une dimension verbale (travaux de Hunt, Lunneborg et Lewis, 1975) ou d'empan mnésique (Lyon, 1977).

Les différences observées entre des sujets différenciés sur la dimension verbale indiquent par exemple que le temps de décodage – mesuré par la vitesse de reconnaissance d'une similarité verbale entre deux lettres présentées simultanément relativement à la reconnaissance d'une simple similarité physique (paradigme de Posner et Mitchell, 1967) – est plus court pour les sujets de niveau verbal élevé par rapport à celui des sujets de niveau verbal faible (Hunt et al., 1975).

Les résultats obtenus par Lyon sur une tâche de rappel ordonné d'une série de 10 chiffres montrent une absence de différence de performance entre deux groupes de sujets normaux répertoriés comme possédant un empan élevé ou faible quand la présentation est lente (1 chiffre / seconde). Par contre, en présentation rapide (3 chiffres / seconde), une plus grande capacité d'empan entraîne une meilleure performance de rappel ordonné, alors que cette situation efface toute possibilité d'utiliser une stratégie d'autorépétition. La différence observée ne peut donc pas être attribuée à l'utilisation d'une stratégie particulière mais plutôt à un facteur structurel stable qui distingue les personnes sur la capacité générale d'empan mnésique.

L'existence de différences structurelles stables entre les individus sous-entend la présence d'inégalités fondamentales et la difficulté sous-jacente de rééduquer les sujets déficients. Or, de nombreuses preuves expérimentales démontrent que l'intelligence est éducable (Paour, 1989) et que les seules différences réelles entre sujets normaux et

retardés mentaux se situent au niveau de la vitesse du développement, de la fixation et de l'inachèvement des structures cognitives.

b. Les stratégies

En comparant le rappel libre en fonction de la position sérielle des items chez des sujets retardés mentaux et des sujets normaux, Ellis (1970) ne trouve pas une supériorité constante de performance de ces derniers. En effet, alors que l'effet de récence n'est pas différent, l'effet de primauté est plus marqué chez les sujets normaux. Ce résultat s'explique par la nécessité d'utiliser une **stratégie** d'encodage élaborée pour les premiers items de la liste alors que les derniers sont maintenus de façon assez automatique en MCT. Seuls les sujets normaux semblent user à bon escient d'une telle stratégie.

En induisant l'utilisation d'une stratégie d'autorépétition efficace lors de l'apprentissage d'une série de 6 lettres, Belmont et Butterfield (1971) ont réussi à améliorer nettement la performance de rappel de sujets retardés mentaux. Ce résultat va à l'encontre d'une hypothèse de déficit structurel. Chez les sujets normaux, l'orientation des consignes sur une prise d'information moins efficace que la stratégie d'autorépétition active (*i.e.*, répéter simplement à haute voix le dernier item présenté), aboutit à la détérioration de la performance. Cette observation tend à supporter l'idée que les sujets normaux mettent en place spontanément la (les) stratégie(s) adaptée(s) à la situation de mémoire en cours, alors que les personnes déficientes ont besoin d'une aide extérieure pour obtenir des niveaux de performance similaires.

Dans un autre registre, Savina et Marquer (1997) insistent sur la nécessité d'analyser la variabilité au niveau *quantitatif et qualitatif* dans des tâches de rappel libre pour déceler des différences interindividuelles dans la mémoire. Généralement, les études sur la mémoire ne permettent pas une telle approche car elles se concentrent principalement sur la moyenne de performance, sans s'attarder sur les réponses individuelles. Les auteurs adaptent la méthodologie de Tulving (1962) dans le but de déceler ces différences. Dans son travail original, Tulving étudie la propension à regrouper les mots d'une même liste sans rapport évident en répétant les essais apprentissage / test. Il en ressort que les sujets ont tendance à procéder à des regroupements stables d'un essai à l'autre malgré la différence dans l'ordre de présentation. Le regroupement est mesuré en comparant le rappel lors de deux essais consécutifs grâce au calcul d'un indice d'organisation appelé "*Pair Frequency*" (Sternberg et Tulving, 1977). Il s'agit de détecter le nombre de paires de mots rappelées dans le même ordre au cours de deux essais successifs. L'adaptation de Savina et Marquer consiste à donner aux sujets la possibilité de manipuler à volonté les 40 mots de la liste et de prendre des notes durant la phase d'encodage. D'autre part, le temps de rappel n'est pas limité comme dans la tâche originale. Cette méthodologie permet "*à la variabilité de s'exprimer et de rendre possible son analyse*" (p.79). Si l'on se contente

d'observer les courbes individuelles et la courbe moyenne de rappel au cours des essais, les différences entre les sujets paraissent minimes, ce qui laisse croire à l'existence de mécanismes de mémorisation relativement universels. Par contre, l'analyse du regroupement donne lieu à un enchevêtrement de courbes, toutes aussi divergentes de la courbe "moyenne", et qui fait preuve d'énormes écarts de traitement des données entre les sujets. Par exemple, entre les essais 1 et 2, la succession de deux même mots lors du rappel s'observe entre 0 et 25 fois pour les 15 personnes testées. Les auteurs parviennent alors à identifier, grâce à une méthode basée sur les notes centrées réduites (classification ascendante hiérarchique), quatre groupes de sujets en fonction de la forme de la courbe d'indice de regroupement et deux sujets aux comportements atypiques. Ces différences pourraient refléter l'existence de plusieurs stratégies dans le rappel libre de matériel verbal non-relié, qui n'était pas mise en évidence par la seule considération de la "moyenne" du groupe.

c. Les connaissances antérieures

Gaonac'h (1990) propose de considérer une troisième source de différences individuelles dans le fonctionnement mnésique, constituée par la quantité et la qualité de la **base de connaissance** au moment d'un nouvel apprentissage. Les connaissances antérieures vont effectivement permettre d'organiser les nouvelles informations de manière à ce qu'elles soient assimilées le mieux possible et ce, indépendamment des capacités et des stratégies des personnes. Ainsi, dans l'expérience de Tulving, où les sujets créent des associations idiosyncrasiques entre des éléments non reliés, la facilité à trouver des liens et la stabilité des relations inter-items d'un essai à l'autre garantissent un apprentissage rapide et efficace. Dans une tâche d'apprentissage de listes catégorisables (Bousfield, 1953), les connaissances antérieures sur les catégories et leurs exemplaires permettront une meilleure organisation et un meilleur rappel de la liste. Le rôle des connaissances antérieures apparaît beaucoup plus nettement et naturellement dans des tâches plus écologiques comme la lecture et la compréhension de texte... Pour traduire ces réflexions dans les termes des théories de la mémoire, on dira que la mémoire sémantique contribue grandement à l'efficacité de la mémoire épisodique, les connaissances antérieures sont importantes pour mémoriser une information nouvelle présentée dans un contexte spatio-temporel défini.

d. La métacognition

Si l'utilisation de stratégies différentes peut mener à des performances identiques sous certaines conditions, il arrive aussi que l'utilisation d'une même stratégie donne lieu à des niveaux de performance variables (*e.g.*, Huet, 1995 ; Huet et Mariné, 1997). Ce genre de résultat remet en question la seule considération de l'efficacité stratégique dans une tâche donnée et plaide à nouveau en faveur soit de différences fondamentales

au niveau des processus individuels de traitement de l'information, soit de différences dans les connaissances antérieures des personnes. Huet propose d'aborder ce problème sous l'angle de la psychologie du travail en considérant que l'interaction entre un sujet et une tâche détermine l'efficacité d'une stratégie et pas seulement l'adéquation entre les contraintes de la tâche et les procédures optimales de la stratégie. Le sujet est un élément fondamental. La nature et la qualité des connaissances métacognitives peuvent être invoquées pour interpréter la variabilité interindividuelle observée chez des sujets réalisant la même tâche avec la même stratégie.

Le second chapitre du présent travail abordera la métacognition appliquée au domaine de la mémoire. Nous considérerons alors le cas de deux populations spécifiques : les personnes âgées (*versus* jeunes) et les patients atteints de lésions cérébrales (*versus* sujets sans lésions).

1.5.2.3. Les variables conatives

Nous avons souligné précédemment l'imbrication des aspects conatifs et cognitifs dans le domaine de la mémoire. Le mode de traitement des information et les niveaux de performance peuvent être influencés par l'état émotionnel du sujet et/ou par sa personnalité. La notion de style cognitif, introduite en psychologie différentielle (Huteau, 1985a, 1985b), est particulièrement adaptée pour comprendre l'interaction entre ces deux sphères psychologiques.

a. Anxiété et dépression

L'anxiété et la dépression peuvent être considérées comme des dimensions permettant de différencier les individus de façon relativement stable et qui vont agir sur l'ensemble de leurs comportements. Elles correspondent à la dimension "*Stabilité émotionnelle*" du *Big Five*, modèle de la personnalité en cinq facteurs bipolaires (John, 1990, cité in Huteau, 1995).

Concernant l'effet de l'humeur sur la mémoire, il a été montré chez des sujets normaux que l'induction d'une certaine humeur (tristesse ou joie) influence la façon dont sont encodées et récupérées les informations en mémoire (Bower, 1983). Notamment, les sujets dans un état triste ont tendance à mieux se souvenir des événements passés et à mieux engranger de nouvelles informations compatibles avec cet état (effet de congruence) et la récupération en mémoire est meilleure si l'état émotionnel au cours de la récupération est similaire à l'état émotionnel au cours de l'encodage (effet de spécificité de l'encodage).

A partir des données obtenues chez les sujets normaux, on peut envisager que des mécanismes similaires interviennent chez des sujets présentant des traits de personnalité spécifiques comme l'anxiété ou la dépression : meilleurs traitement et

mémorisation des items congruents avec l'état. C'est effectivement ce qui a été trouvé (Huteau, 1995). Ce type de données est compatible avec la notion de *schéma* définie comme une structure de connaissance de la mémoire à long terme déterminant la façon dont sont sélectionnées, traitées et mémorisées les informations. L'anxiété et la dépression pourraient être conçues comme des manifestations de schémas cognitifs spécifiques qui rendent les sujets plus sensibles aux données compatibles avec ces schémas (Beck, 1976 ; Huteau, 1995 ; Cottraux, 1989b, 1998).

Poitrenaud et al. (1989) obtiennent une distinction dans les performances de mémoire de sujets âgés normaux (60-74 et 75-89 ans), dépressifs (75-89 ans) ou déments (75-89 ans, avec deux niveaux de démence) : les dépressifs se distinguent des normaux par la quantité de rappel alors que la performance des déments montre une atteinte qualitative. En rappel libre, l'effet de l'âge, de la dépression et de la démence sont significatifs et les patients atteints de dépression ne peuvent pas se distinguer des patients du groupe de démence la moins grave. L'étude du rappel en fonction de la position sérielle montre que les sujets dépressifs ont une courbe parallèle à celle des sujets normaux (avec une baisse non significative de l'effet de récence) alors que les sujets déments (démence sévère) ont une performance altérée pour les positions initiales (trouble de la mémoire à long terme). Par contre, une tâche de reconnaissance ne permet pas de différencier des personnes plus âgées et les personnes dépressives, dont le taux d'erreurs (omissions et fausses alarmes) est moins important que celui des patients déments. Ces résultats sont notamment expliqués par une moindre motivation due à la dépression (troubles uniquement dans une tâche de rappel libre nécessitant plus d'efforts auto-initiés) alors que la démence atteint les processus mis en œuvre dans l'encodage à long terme des informations.

b. Styles cognitifs et personnalité

La dépendance / indépendance à l'égard du champ

Le style Dépendance / Indépendance à l'égard du champ (Witkin, Dyk, Faterson, Goodenough, et Karp, 1962 cités in Huteau, 1995) se manifeste au niveau de l'utilisation des référentiels (visuels ou posturaux) dans la perception de la verticale et au niveau de la capacité à déstructurer/restructurer l'information perceptive. Les sujets indépendants utilisent des références posturales et parviennent bien à déstructurer alors que les dépendants utilisent les références visuelles et ont des difficultés à déstructurer l'information perceptive. Ainsi, ce style cognitif rend compte de la capacité à séparer des éléments de leur contexte (attitude analytique), à distinguer les informations pertinentes et non pertinentes et à organiser l'information.

L'indépendance se caractérise par une meilleure performance dans de nombreux domaines : réussite scolaire, faible sensibilité à l'interférence, utilisation de médiateurs pour l'organisation du matériel (Noël, 1997), meilleure mémoire de listes de mots

lorsque la stratégie d'organisation est requise, utilisation des connaissances antérieures, plus grande flexibilité mentale et meilleure adaptation à des situations inhabituelles (Huteau, 1995)… La dépendance se caractérise par une plus grande attention aux objets sociaux qui débouche sur une meilleure mémorisation de ces objets.

Du point de vue de la personnalité, les indépendants et les dépendants se distinguent sur cinq dimensions : degré de conscience de soi, manifestation / refoulement de l'agressivité, attitude quotidienne active / passive, capacité à compenser ou non les sentiments d'infériorité, degré de confiance en soi (Noël, 1997). De plus, le style Indépendance / Dépendance entretient des relations étroites avec l'anxiété, la motivation et la désirabilité sociale (Noël, 1997). Les sujets dépendants se souviennent moins d'un matériel anxiogène et font preuve d'une plus grande désirabilité sociale (tendance à vouloir plaire à l'entourage). Les indépendants ont une motivation plus forte qui se traduit par plus de persévérance dans l'action et une préférence pour les tâches plus difficiles. Ainsi, le style cognitif s'avère un bon prédicteur d'une variété de comportements et de performances, relevant tout autant de la sphère conative que de la sphère cognitive.

Le locus de contrôle et le style d'attribution

La dimension internalité / externalité relève de la personnalité (Rotter, 1966 ; Huteau, 1995). Elle définit l'origine du pouvoir d'action, c'est-à-dire la perception qu'ont les sujets du contrôle des événements. Les sujets internes se sentent responsables de leurs actions tandis que les sujets externes pensent qu'elles sont déterminées par des facteurs de l'environnement (autres personnes ou hasard).

Ce facteur module la motivation et l'engagement dans les tâches en influençant l'attente de succès (récompense ou satisfaction). Si une personne pense que le succès dépend d'elle, elle aura tendance à le prédire ou à l'attendre. Inversement, si une personne pense que la réussite ne dépend pas d'elle mais de facteurs environnementaux ou du hasard, son attente de succès sera basse.

Les sujets internes et externes se distinguent selon (Huteau, 1995 ; Noël, 1997) :

- leur niveau d'aspiration : chez les internes, il augmente en fonction des réussites antérieures et baisse en fonction des échecs alors que chez les externes la qualité des performances antérieures ne l'influence pas,
- leur engagement dans les tâches : les internes optent pour des situations où ils pourront prendre des initiatives et contrôler l'environnement alors que les externes préfèrent les situations d'exécution,
- leur niveau de confiance en soi : les internes se laissent moins influencer par autrui contrairement aux externes, plus conformistes,
- le contrôle émotionnel : les internes parviennent mieux à dominer leurs émotions et à faire face à des situations difficiles alors que les externes se laissent dépasser par leurs émotions et ont des problèmes pour s'adapter aux situations anxiogènes ou stressantes ; de fait, ces derniers sont plutôt anxieux.

- les sujets externes sont plus souvent dépendants du champ alors que les internes sont indépendants.

Sujets internes et externes se différencient par leurs performances dans de nombreuses tâches, probablement parce que leur motivation est différente. Notamment, concernant la mémoire, les sujets internes réussissent mieux que les externes dans les apprentissages et utilisent l'information de façon plus efficace (Huteau, 1995 ; Noël, 1997 ; Lefcourt, 1976). Il semblerait donc que la dimension internalité / externalité traduise des différences interindividuelles dans le traitement de l'information, notamment dans l'attention portée au stimuli et dans leur analyse.

A titre d'illustration, citons la recherche d'Ellis et Franklin (1983), où seize mots de quatre catégories sémantiques sont présentés visuellement, mélangés en bloc de quatre, sous deux conditions : dans la condition contrôle, les mots sont tous présentés sur un fond de même couleur alors que dans la condition expérimentale, le fond de présentation change de couleur à chaque bloc, indépendamment des relations sémantiques. Il s'avère que la condition expérimentale perturbe le rappel différé des mots car elle induit une règle de regroupement moins pertinente que la catégorisation sémantique. Les auteurs montrent dans une seconde expérience que les sujets externes sont réellement gênés par la manipulation expérimentale alors que les sujets internes tendent à reconstruire les regroupements sémantiques non-apparents lors de la présentation. Ainsi, les sujets externes se laissent plus facilement perturber par une organisation superficielle préétablie des items, même si ces éléments peuvent recevoir un traitement élaboré et efficace, alors que les sujets internes font preuve d'une plus grande capacité d'abstraction.

1.5.2.4. Les variables intra-individuelles

Comme nous l'avons souligné précédemment en décrivant les théories, il semble que la mémoire ne puisse pas être considérée comme un système unitaire, mais plutôt comme un ensemble de sous-systèmes interdépendants. Un argument de poids contre le point de vue unitaire est donné par une recherche de Underwood et al. (1978) où ils ont fait passer trente-trois tests de mémoire à deux cents personnes. Les corrélations entre tests sont bien trop faibles, voire négatives, pour envisager l'existence d'une seule et même structure impliquée dans les diverses épreuves. De plus, une analyse factorielle fait émerger des dimensions calquées sur les tâches, ce qui tend à prouver que la mémoire est spécifique à la tâche et aux contraintes exercées par les conditions de récupération.

Deux classes d'explications de cette faible relation entre performances lors de plusieurs tests de mémoire peuvent être proposées :

- des explications liées à l'existence de différentes structures ayant des rôles différenciés et représentant des capacités mnésiques spécifiques mais

stables ; une telle hypothèse suppose néanmoins que des tâches réalisées par la même structure devraient être fortement intercorrélées ; or, le manque de fortes relations n'est pas compatible avec l'existence de plusieurs structures permanentes et invariantes,

- des explications liées à des modifications dans les conditions (externes et internes) de réalisation d'une même tâche qui influencent le niveau de performance d'un même sujet ; un sujet A qui atteint un bon niveau de performance à un instant *t*, peut, pour de multiples raisons, obtenir un score de mémoire déplorable à *t+1*, alors qu'un sujet B pourra réaliser des performances exactement inverses dans les deux mêmes conditions et que les performances d'un sujet C ne subiront aucun changement.

Les différences intra-individuelles semblent tout aussi importantes que les différences interindividuelles même si, théoriquement, elles devraient être plus simples à appréhender à cause du nombre restreint de sources de variation. En effet, en considérant un même sujet réalisant la même tâche, on écarte l'effet de nombreuses dimensions liées aux caractéristiques stables du sujet et de la tâche. Par contre, surgit la difficulté majeure et parfois incontournable provenant de la répétition d'expériences identiques chez les mêmes sujets (effet d'apprentissage, effet de la première expérience sur les expériences ultérieures).

L'étude des différences intra-individuelles permet d'identifier les dimensions responsables des modifications de performance dans une même tâche ou une tâche de même nature. Ces dimensions peuvent tenir à l'environnement extérieur (*e.g.*, moment de la journée, contexte physique), à l'environnement interne physique (*e.g.*, prise de médicament) ou à l'environnement interne mental du sujet (*e.g.*, événement personnel). L'effet de ces dimensions peut être :

- stable d'un sujet à l'autre (*i.e.*, être similaire chez des sujets différents),
- stable d'un groupe de sujets à l'autre (*i.e.*, en interaction avec une dimension de différenciation interindividuelle),
- totalement imprévisible et lié à des particularités situationnelles ou individuelles.

Ces facteurs intra-sujets peuvent agir sur la performance en modifiant le fonctionnement structurel (*e.g.*, prise d'un excitant) ou le fonctionnement stratégique (*e.g.*, changement d'humeur).

Pour illustrer les facteurs environnementaux qui ont une influence contrastée sur la performance mnésique, Gaonac'h (1990) et Leconte (1989) citent les travaux de Folkard (Folkard, 1979, Folkard, Monk, Bradbury et Rosenthall, 1977) concernant le rôle du moment de la journée sur l'apprentissage. Ce facteur retentit sur la performance mnésique à travers un effet sur le niveau de vigilance du sujet et sur les stratégies mises en jeu pour traiter le matériel. Les données sur le moment de la journée montrent que :

- l'effet de récence observé au cours du rappel immédiat d'une liste de mots est plus grand le matin que le soir,

- la ressemblance phonétique des mots à apprendre agit négativement sur la performance matinale alors que la performance vespérale est plus perturbée par la ressemblance sémantique,
- la reconnaissance immédiate d'un récit par des enfants est meilleure le matin alors que la reconnaissance différée d'une semaine est meilleure quand l'apprentissage a eu lieu dans l'après-midi,
- les informations superficielles sont mieux retrouvées dans l'apprentissage matinal (enfants) alors que les informations importantes sont mieux intégrées dans un apprentissage à 18 heures (adultes).

Ainsi, le matin, les sujets développeraient plutôt des stratégies de maintien et d'apprentissage par cœur (MCT) alors que les stratégies de l'après-midi seraient plus dirigées vers la compréhension (MLT).

Ces données ne prennent pas en compte la dimension de matinalité / vespéralité qui permet de différencier des sujets plus efficaces le matin et des sujets plus efficaces le soir (Lancry, 1986 ; Bruni, 1997). Cette dimension pourrait interagir avec le moment de la journée sur le type de stratégie déployée et le niveau de performance.

1.5.2.5. Les variables de situation

L'environnement joue un rôle important sur la manifestation des comportements intelligents. Par exemple, les enfants font preuve de niveaux de performance surprenants quand les personnes de l'entourage modifient les contraintes des tâches et l'environnement de telle sorte que la situation devienne familière et signifiante pour eux (Day, French et Hall, 1985). D'après Vygotsky (1978), l'entourage social est en effet le moteur du développement des fonctions cognitives supérieures.

Le point qui nous semble le plus important à mentionner concernant l'effet différentiel de la situation sur la performance concerne l'influence négative de l'artificialité du laboratoire sur l'observation de certains phénomènes mnésiques.

Une recherche de Istomina illustre bien l'effet de la situation sur la performance (1975, *in* Neisser, 1982). Elle montre une différence de performance impressionnante entre une situation de mémorisation intentionnelle d'une liste de cinq mots en condition traditionnelle de laboratoire et une situation de mémorisation intentionnelle d'une liste de cinq objets en condition de simulation d'une activité d'achats. Cette différence n'est pas apparente chez les enfants de 3-4 ans, mais atteint un maximum à 4/5 ans. Bien que la performance de laboratoire des enfants de 6-7 ans soit nettement meilleure que celle des plus jeunes (voir aussi Melot, 2001), elle reste inférieure à la performance obtenue en situation écologique. Ainsi, il semblerait que lorsque l'acte de mémoire est explicitement demandé par l'adulte et qu'il ne remplit pas une fonction au sein d'une *activité signifiante* pour l'enfant, la performance se trouve diminuée. Ceci et Bronfenbrenner (1985) ont également observé une différence dans le contrôle du temps

lors d'une tâche de mémoire prospective (*e.g.*, faire cuire un gâteau) entre une condition de laboratoire et une condition familière. De plus, les rôles sexués (variable non-cognitive) apparaissent de manière plus nette en situation écologique.

Nous avons identifié un ensemble de facteurs qui pourraient être invoqués pour expliquer les différences individuelles dans les comportements mnésiques. Nous allons maintenant nous tourner vers un type particulier de différence, induit par le vieillissement des sujets. L'abondante littérature sur le thème a traité la question en prenant en considération la plupart des dimensions mentionnées dans cette partie sur les différences individuelles.

1.5.3. Le cas particulier du vieillissement

1.5.3.1. Le vieillissement de la mémoire

Nous avons consacré une partie de notre travail aux troubles de la mémoire afin de souligner l'apport de la neuropsychologie dans la compréhension du fonctionnement normal de la mémoire. Il est maintenant utile d'aborder la question de la diminution de la mémoire avec le vieillissement, c'est-à-dire les atteintes de la mémoire que l'on pourrait qualifier de "normales". En effet, au même titre que l'oubli est un mécanisme normal de la mémoire, le déclin lié à l'âge ne doit pas être considéré comme pathologique dans la mesure où il traduit une règle plutôt qu'une exception. Il n'est pas question d'aborder ici les atteintes liées à des maladies dégénératives ou démences qui relèvent de la pathologie même si leur caractère anormal n'est pas toujours aisé à établir, notamment au moment de l'installation des troubles.

Généralement, on observe un effet négatif du vieillissement sur la mémoire mesurée par des tests standards de laboratoire (revues dans Van der Linden et Hupet, 1994), ce qui correspond par ailleurs à un point de vue, ou une représentation sociale, largement répandu dans les sociétés occidentales. Cependant, la mise en évidence de résultats contradictoires a poussé les chercheurs à une analyse approfondie des phénomènes de modifications de la mémoire dues au vieillissement. A l'extrême, certains psychologues développementalistes intéressés par l'évolution de l'individu sur la totalité de sa vie (*life-span developmental psychology*), refusent d'admettre que le jeune âge n'est fait que de gains et que la vieillesse se caractérise principalement par un phénomène de régression ; le vieillissement se caractérise aussi par un niveau d'expertise accru et par une évolution positive des modes de pensée (Uttal et Perlmutter, 1989). Selon cette approche, il semble essentiel d'accepter le vieillissement normal, voire de le transformer en vieillissement *réussi* (Giurgea, 1993). Ce point de vue peut s'étendre au domaine particulier de la mémoire.

Une partie des contradictions soulevées peut s'expliquer par un manque de rigueur méthodologique, notamment dans le choix des sujets. En effet, dans les tests standards, des variables socio-culturelles, notamment le niveau d'éducation (nombre d'années d'études et évolution de l'éducation), pourront être confondues avec la variable âge (Perlmutter, 1978). Ainsi, les déficits de mémoire peuvent-ils être attribués à tort au vieillissement alors que se manifeste en réalité un effet de génération. Des études longitudinales montrent une stabilité dans les processus intellectuels beaucoup plus solide que ce que l'on pourrait inférer d'une comparaison transversale (Giurgea, 1993). Il s'avère que seules certaines capacités sont touchées, que les déclins importants surviennent véritablement dans une période proche de la mort, et que, finalement, de nombreux facteurs environnementaux sont à considérer.

Les différences de performance obtenues entre personnes jeunes et âgées dans des tâches de laboratoire peuvent également provenir d'un artefact lié à la situation de test, inhabituelle pour la plupart des personnes âgées, et génératrice de stress et de démotivation (Perlmutter, 1978 ; Perlmutter et Monty, 1989). Afin de minimiser l'anxiété, Perlmutter propose de veiller à créer une atmosphère détendue lors de l'accueil des sujets, de choisir des tâches faciles à mettre en œuvre expérimentalement, d'utiliser un matériel familier aux sujets, et d'éviter les consignes de rapidité de réponse et de prise d'information. L'anxiété générée par la situation peut être estimée au moyen d'un questionnaire d'auto-évaluation. Un contrôle minutieux de ces facteurs devrait permettre d'obtenir des effets plus *purs* du vieillissement sur la performance.

De même, les facteurs motivationnels peuvent en partie expliquer les différences de performance entre personnes jeunes et personnes âgées. D'après Perlmutter et Monty (1989), il faut réfléchir aux moyens de dissocier expérimentalement les effets des variables cognitives et motivationnelles sur la performance de mémoire afin de déterminer leurs rôles respectifs dans la détérioration des performances ; ces auteurs préconisent d'améliorer l'implication personnelle des sujets dans les tâches, notamment en accordant plus de place aux activités de choix et de contrôle, en "*adaptant la tâche au sujet*" (p.377). Si les sujets se sentent acteurs, ils auront l'impression de mieux contrôler la situation, ce qui contribuera à augmenter leur motivation. Perlmutter et Monty (1989) ont effectivement montré que cette forme de manipulation de la motivation, contrairement aux techniques de récompenses et de punitions (motivation extrinsèque), peut améliorer nettement les performances de mémoire. De manière plus générale, l'orientation de l'attention des sujets âgés sur leur capacité de contrôle et l'orientation de la conscience sur les possibilités de choix offerts par l'environnement mène à un meilleur ajustement du sujet à son milieu et à une vision plus optimiste de l'avenir (*reality monitoring* ; Johnson et Raye, 1981).

Il est utile de mentionner ces *explications non-cognitives* des différences de performance entre personnes jeunes et âgées, tout en gardant à l'esprit qu'elles ne peuvent à elles seules rendre compte des *variations dans les différences* expérimentalement observées : on trouve tantôt des différences minimes, tantôt des

différences considérables dans les performances de différents groupes d'âge (Burke et Light, 1981 ; Perlmutter et Monty, 1989).

Une imposante littérature porte sur l'analyse et l'explication de l'évolution de la mémoire avec le vieillissement. Pour synthétiser, il s'agit de savoir si les écarts de performances relèvent de déficiences *qualitatives* ou *quantitatives*, s'ils proviennent de déficits dans l'utilisation de stratégies ou dans le fonctionnement de processus fondamentaux. Pour Light (1991) l'absence d'interaction entre âge et conditions expérimentales (les jeunes réussissent mieux que les personnes âgées dans certaines conditions et l'inverse se produit dans d'autres conditions) tend à montrer que la différence est quantitative plutôt que qualitative (§ 1.5.3.2).

Pour Johnson et Hasher (1987), l'effet du vieillissement se manifeste dans les tâches de mémoire explicites par opposition aux tâches implicites (Light, Singh et Capps, 1986). Les effets de l'âge ont été démontrés en laboratoire sur des tâches de rappel libre, rappel indicé, reconnaissance de listes de mots et de phrases. Par contre, les performances des personnes âgées sont identiques à celles des jeunes dans des tâches dites implicites comme la complétion de mots fragmentés (Light et al., 1986), la complétion de mots ébauchés et l'identification de mots dégradés (Light et Singh, 1987). Un parallèle doit être fait avec les données obtenues en neuropsychologie.

Les personnes âgées obtiennent des scores mnésiques plus faibles que les jeunes pour une variété de tâches de mémoire sensées refléter les processus en jeu dans la vie quotidienne. Par exemple, la détérioration mnésique a été mise en évidence pour différents matériels comme la prose, les noms de médicaments fictifs, les localisations spatiales, les bâtiments des artères de villes familières, l'apparence d'objets communs comme les pièces de monnaie ou les téléphones à touches, les activités réalisées, et les noms et visages de personnes (Bahrick, 1984a ; Cohen et Faulkner, 1986 ; Light, 1991 ; West, 1989).

Or, des interactions entre âge et situation de mémoire sont parfois observées ; par exemple, les personnes âgées se souviennent mieux des faits historiques que des mots relativement aux jeunes (Perlmutter, 1978). On a également noté que les personnes âgées réussissent mieux que les jeunes des tâches de mémoire prospective, comme téléphoner ou envoyer une carte postale (Harris, 1984 ; Sinnott, 1989b). Ces données contribuent au soutien des recherches écologiquement plausibles et montrent que les résultats de laboratoire ne se généralisent pas nécessairement à des situations plus complexes ou naturelles.

Dans le paragraphe suivant, nous allons recenser les hypothèses proposées pour expliquer l'évolution de la mémoire avec l'âge.

1.5.3.2. Les hypothèses sur le déclin de la mémoire

La mémoire revêtant de multiples facettes, la principale question théorique porte sur les aspects réellement touchés dans l'hypothèse d'une détérioration due au vieillissement.

Dans une recherche de 1978, Perlmutter teste les rôles éventuels de sept facteurs sur la différence de performance entre sujets jeunes et sujets âgés : **connaissance du monde** (organisation des connaissances sémantiques), connaissance de la mémoire (**métamémoire**), **contrôle mnésique** (gestion et régulation des processus de mémorisation), **stratégies d'acquisition** (temps d'étude, effet de l'intention), **stratégies d'utilisation** (intrusions en rappel et critère de décision en reconnaissance), **facteurs biologiques** (santé mentale et physique auto-évaluées, nombre de problèmes de santé cités) et **rôle sociaux** (image du vieillissement). Cette étude est intéressante car elle insiste à plusieurs égards sur l'éventuel rôle de la métamémoire dans l'explication des différences de mémoire liées à l'âge. En particulier, les troubles de mémoire pourraient provenir du manque de connaissance du fonctionnement de la mémoire. Perlmutter propose deux hypothèses sur le rôle de l'âge dans ce secteur :

- si l'on admet que les activités mnésiques s'automatisent et s'appauvrissent avec l'âge sous l'effet de l'expérience, l'information acquise sur le fonctionnement de la mémoire, même plus abondante et plus pertinente que chez des sujets jeunes, deviendrait inutile pour une éventuelle amélioration des performances ;
- l'information acquise sur le fonctionnement normal de la mémoire pourrait se révéler inexacte dans le cas d'une détérioration biologique des circuits de la mémoire et engendrer une aggravation des problèmes.

Il ressort de cette étude que les difficultés de mémoire des personnes âgées dans des tâches de laboratoire consistant à mémoriser des listes de mots proviennent essentiellement **d'une incohérence dans le traitement sémantique** des stimuli au cours de l'acquisition et dans la **production d'indices de rappel**. Des mécanismes automatiques (interprétation des stimuli et diffusion de l'activation) et contrôlés (mise en place de stratégies d'acquisition efficaces) semblent défaillants. L'auteur observe en effet que si les personnes âgées produisent autant de mots associés aux mots-cibles que les jeunes dans une tâche de mémorisation incidente, elles font preuve d'une plus grande variabilité inter-individuelle dans leurs réponses et génèrent des mots moins communs. En conséquence, l'élaboration sémantique des mots à retenir est superficielle et le rappel libre n'est pas aussi performant que celui des jeunes. Ainsi, la défaillance de mémoire ne proviendrait pas d'une surcharge d'indices (plus d'associés générés provenant d'une connaissance du monde plus dense), ni d'un déficit de traitement associatif (moins d'associés générés), mais d'une déficience d'activation des associés les plus fortement liés à une cible.

Dans cette recherche, l'hypothèse d'un *déficit de production* se trouve confirmée par la disparition des différences entre performances des sujets jeunes et des sujets âgés, lors d'une tâche de reconnaissance, lorsque le matériel a été encodé de façon

incidente grâce à une tâche d'associations libres. Dans le cas d'un encodage intentionnel, où le sujet est libre de gérer ses opérations de mémorisation, la différence de performance est importante. Les personnes âgées rencontreraient des difficultés pour sélectionner spontanément les stratégies d'encodage efficaces (en l'occurrence l'élaboration sémantique) alors qu'elles sont tout à fait capables, sur demande explicite des consignes, de procéder à un traitement approfondi adéquat pour une performance de reconnaissance optimale. Taconnat et Isingrini (1995) trouvent que l'équilibration des performances entre jeunes et âgés dépend de la tâche d'orientation proposée ; alors que les personnes âgées ne bénéficient pas autant que les jeunes d'un traitement sémantique consistant à émettre un jugement d'agrément sur des mots (par rapport à une tâche structurelle), elles améliorent leur rappel dans une proportion identique lorsque la tâche sémantique consiste à souligner trois mots reliés sémantiquement aux cibles. Les auteurs concluent à un déficit de production dans l'élaboration de traitement à l'encodage en soulevant la nécessité de proposer des tâches qui guident les opérations sémantiques. L'hypothèse du déficit de production a fortement été critiquée par Burke et Light (1981) qui recensent peu d'études où la performance des sujets âgés atteint celle des jeunes lorsque les consignes les poussent à adopter des stratégies efficaces (les résultats étant mitigés en cas de test de reconnaissance).

Dans l'étude de Perlmutter, les facteurs de **connaissance du fonctionnement de la mémoire**, de **gestion** mnésique (exactitude de prédiction et exactitude de confiance dans le rappel), de **stratégies** d'utilisation de l'information au cours de la récupération ne permettent pas de différencier les sujets des deux groupes d'âge. Ils ne seraient donc pas responsables des différences de performance relevées en mémoire verbale. Le résultat selon lequel la capacité de métamémoire n'est pas affectée par le vieillissement, et en conséquence, qu'un trouble de la métamémoire ne peut pas rendre compte des difficultés mnésiques observées chez les personnes âgées, se trouve confirmé dans de nombreuses autres études (pour une revue : Light, 1991 ; Hultsch, Hertzog et Dixon, 1987 ; Loewen, Shaw et Craik, 1990 ; Lachman, Lachman et Thronesbery, 1979 ; § 2.4.2. du présent travail).

Les personnes âgées citent un plus grand nombre de **problèmes de santé** et disent rencontrer des **problèmes de mémoire** plus fréquemment que les jeunes alors que les auto-évaluations de leur santé physique et mentale ne diffèrent pas. La plainte mnésique est considérable chez les personnes âgées. Dans l'étude de Perlmutter, le manque d'indices objectifs des facteurs biologiques ne permet pas de mesurer leur impact réel sur les différences de mémoire liées à l'âge. Il apparaît néanmoins que l'évaluation générale de la santé physique, entrée en troisième position dans un modèle de régression, après le temps d'étude et l'âge, contribue à expliquer en partie (6% de la variance) la performance de mémoire verbale. La manière dont les sujets âgés s'auto-évaluent dans un domaine qui semble assez éloigné de la mémoire serait associée à la performance. L'auto-évaluation de la santé est peut-être représentative d'un facteur plus général de *perception de soi*, qui jouerait en retour sur le comportement cognitif par le

biais de modifications dans la motivation (besoin de réussite, attributions causales), la personnalité (estime de soi) et les affects (anxiété).

Si tous les sujets sont d'accord pour dire que leur mémoire va décliner avec le temps, les personnes âgées paraissent plus *pessimistes* que les jeunes. L'idée largement répandue d'une diminution des capacités mnésiques avec l'âge (Perlmutter, 1978) pourrait à elle seule contribuer à une attente de perte de mémoire chez toute personne vieillissante, induire une vision erronée d'une situation objectivement acceptable et influencer le comportement mnésique (moins d'efforts...). Il est clair que "*les jeunes décrivent souvent le vieillissement comme un processus qui se caractérise par un développement croissant de la dépendance, de l'incompétence, de la sénilité*" (Giurgea, 1993, p.23). Paradoxalement, dans l'étude de Perlmutter, jeunes et âgées ne perçoivent pas de différence dans la manière dont leur mémoire est sollicitée au quotidien. Les deux dimensions, liées à la représentation sociale du vieillissement (déclin de la faculté mnésique et baisse des sollicitations de la mémoire), ne sont pas liées à la performance réelle obtenue dans les tâches de laboratoire mais au nombre de problèmes de mémoire auto-estimés rencontrés quotidiennement. Perlmutter donne deux interprétations à cette corrélation : soit il existe des difficultés de mémoire dans la vie quotidienne induites par les rôles véhiculés par la société (les sujets se comportent conformément à leur image), soit les personnes de l'étude qui rencontrent des échecs dans la vie courante ont tendance à s'attendre à encore plus de problèmes et à refuser les situations qui requièrent leur mémoire.

Dans sa revue de 1991, Light propose quatre hypothèses sur les relations entre perte de mémoire et âge.

(1) La première explication, décrite comme la plus optimiste car elle laisse place à une éventuelle remédiation, fait mention d'un trouble de la **métamémoire**. Or, il apparaît que la connaissance de la mémoire, la fréquence d'utilisation de stratégies dans la vie quotidienne, le profit retiré de l'utilisation de stratégies d'encodage et de récupération efficaces et la régulation des processus mnésiques (sentiment de savoir, congruence prédiction / performance) ne diffèrent pas entre les deux groupes d'âge dans la majorité des études ; cela confirme les conclusions de Permutter (1978). Par contre, les personnes âgées ont une vision plus pessimiste de leur efficacité mnésique (Dixon, 1989) et semblent moins aptes à estimer le moment le plus opportun pour subir un test de mémoire (*test readiness*), notamment en n'ajustant pas correctement le temps nécessaire à l'étude des stimuli.

(2) La seconde hypothèse de Light porte sur un déficit, chez le sujet âgé, des **traitements sémantiques**, de l'élaboration des significations, de l'activation des connaissances existantes, de la compréhension (Craik et Byrd, 1982). Cette difficulté serait présente aussi bien au moment de l'encodage que de la restitution des informations. Dans la mesure où la mémoire stocke le résultat des traitements sémantiques, c'est-à-dire ce qui a été compris lors de la phase d'encodage, une déficience de compréhension contribuerait obligatoirement à une déficience de

mémoire (Craik, 1983). Les nombreux travaux énumérées par Light montrent qu'il n'existe pourtant pas d'effet d'âge dans le mode de représentation des connaissances en mémoire sémantique, pas plus que dans la quantité, l'étendue et la vitesse de la diffusion de l'activation[51]. Les adultes jeunes et âgés ne diffèrent pas plus dans leur capacité à élaborer le sens des items à retenir[52], à faire des inférences à partir de leur connaissance préalable ou tirer partie des éléments contextuels de la phase d'encodage. D'après les études recensées par Light, les troubles de mémoire ne peuvent pas non plus être attribués à des troubles de la compréhension initiale.

Burke et Light (1981) relèvent pourtant quelques différences dues à l'âge dans des tâches de nature sémantique ; alors qu'une absence de différence est constatée dans les tâches d'associations sémantiques, dans des tâches de tris, les personnes âgées font preuve d'un manque d'élaboration de l'organisation. En effet, lorsqu'il s'agit de trier des items selon différentes catégories, les personnes âgées optent plus facilement pour un tri de *complémentarité* alors que les jeunes effectuent un tri *conceptuel*. De même, dans une tâche où les objets à trier diffèrent par leurs formes, couleurs et tailles, les jeunes trient par similarité alors que les âgés essaient de construire une forme. Quand elles optent pour la similarité, les personnes âgées préfèrent la catégorie "couleur" que les catégories "forme" et "taille". Ces données ressemblent étrangement à celles obtenues chez les jeunes enfants chez qui l'organisation est plus fonctionnelle que catégorielle (Lange, Guttentag et Nida, 1990). Dans ces tâches, les différences entre jeunes et âgés semblent se situer plutôt dans la stratégie d'organisation des différents items (*prise de conscience* des points communs) que dans le traitement sémantique proprement dit d'items isolés (accès au sens, activation des propriétés).

(3) Puisque les mécanismes d'encodage sémantique ne semblent pas systématiquement mis en péril par le vieillissement, la troisième hypothèse de Light énonce une déficience dans les **processus de récupération délibérée** des informations en mémoire. Nous avons vu par ailleurs que les processus de récupération involontaire (activation), au cours de tâches implicites, ne sont pas ou peu touchés par le vieillissement. Cette apparente contradiction a reçu diverses tentatives d'élucidation : existence d'un processus d'activation épargné indépendant d'un traitement détérioré de **l'information contextuelle**, détérioration dans l'activité constructive **auto-initiée**, existence de plusieurs **systèmes** mnésiques inégalement affectés par l'âge.

Les difficultés mnésiques des sujets âgés pourraient provenir d'une insuffisance de traitement des éléments du **contexte** dans lequel sont rencontrées les informations,

51. L'organisation des connaissances en mémoire sémantique est principalement mesurée par des tâches de *priming* ou d'amorçage sémantique, notamment la décision lexicale.

52. Les performances des personnes âgées sont identiques à celles des jeunes dans des tâches de décision lexicale, ce qui prouve que l'effet de *priming* sémantique est de même amplitude dans les deux groupes (Burke, White & Diaz, 1987), donc que l'encodage initial est de qualité comparable. D'après ces résultats, un déficit du traitement sémantique ne peut pas expliquer les différences de performances dues à l'âge, d'autant plus qu'il n'existe pas de relation entre la force de l'amorçage et la performance de mémoire.

très utiles lors de la phase de récupération. Effectivement, ces sujets sont moins aptes que les jeunes à se souvenir de *l'origine* (contexte indépendant) des informations qu'ils restituent. Ce phénomène est connu comme *amnésie de la source* (*source amnesia*) et concerne le rappel intentionnel d'éléments non sémantiques d'un épisode, c'est-à-dire d'éléments appartenant au contexte spatial, temporel, physique ou psychique (cognitif et affectif). Par exemple, il est plus difficile pour les personnes âgées de se souvenir si des mots leur ont été présentés dans la modalité visuelle ou auditive (McIntyre et Craik, 1987), s'ils avaient connaissance d'un fait avant la session expérimentale ou s'ils l'ont appris à cette occasion (Janowsky, Shimamura et Squire, 1989b ; McIntyre et Craik, 1987), s'ils ont imaginé ou réalisé une certaine action (Guttentag et Hunt, 1988 ; notion de *output monitoring* ou gestion de ses propres actes)... De plus, dans une tâche où les sujets doivent mentionner, pour chaque réponse fournie lors du test, s'ils se souviennent clairement de la présentation ou bien s'ils ont la vague impression de savoir que l'item appartient à la liste (*remember versus know*), Gardiner (1988) montre que les personnes âgées donnent plus de réponses "*know*" et moins de réponses "*remember*" que les jeunes. Cela tendrait à prouver qu'il existe une différence entre sujets jeunes et âgés dans la capacité à *activer les éléments contextuels* spécifiques à l'encodage en mémoire épisodique.

La mémorisation des informations contextuelles est nécessaire pour la construction d'une représentation adéquate de la réalité, garantie d'équilibre mental et de conduites adaptées (*reality monitoring*, Johnson et Raye, 1981). Concernant le contexte interactif défini précédemment (§ 1.4.2.5.c), un rappel plus faible survient chez des sujets âgés. Pour ce dernier point, Rabinowitz, Craik et Ackerman (1982), utilisant le paradigme de Thomson et Tulving (1970), montrent que les personnes âgées sont parfois moins sensibles aux effets de contexte lors d'un rappel indicé. Le principe de spécificité de l'encodage énonce que le facteur déterminant pour une performance optimale n'est pas tant la force de l'indice présenté au moment de la récupération (aspect sémantique) mais la congruence entre les activités d'encodage et de récupération. Ainsi, un mot-cible encodé dans le contexte d'un autre mot faiblement lié (indice) sera mieux retrouvé si ce même indice est présenté au cours du rappel plutôt qu'un nouveau mot plus fortement lié à la cible. Dans ce type de tâche, la performance des sujets âgés ne diffère pas entre les deux conditions, ce qui suggère qu'ils effectuent un encodage plus général que les jeunes et se basent moins sur les aspects spécifiques du contexte d'encodage lors de la récupération.

D'après Light, les recherches effectuées sur ce thème ne permettent pas d'affirmer que le déficit de mémoire du contenu soit la conséquence d'un simple et unique déficit dans le traitement et la récupération du contexte. La détérioration mnésique concerne visiblement les deux types de données.

Les effets de l'âge sur la mémoire se manifestent dans les tâches nécessitant une **recherche active** des souvenirs à partir d'un traitement conceptuel (*self-initiated constructive operations*) contrairement aux tâches proposant de nombreux indices de récupération, donc dirigées par les données (*data-driven*). Cependant, dans des tâches

directes de mémoire où est fourni un indice perceptif (*e.g.*, rappel indicé par un fragment de mot) exactement équivalent à celui de la tâche indirecte correspondante (complétion de mots), l'écart de performance est encore observé entre jeunes et âgés (Light et Singh, 1987). Tout se passe comme si la seule source de différence était la présence / l'absence d'intention engagée au cours du processus de récupération, exactement comme dans l'amnésie résultant de lésions cérébrales.

La dernière explication de la détérioration mnésique pour les tâches auto-initiées consiste à concevoir plusieurs **systèmes** mnésiques et d'envisager que l'âge ne les affecte pas tous de manière identique. Ainsi, selon le modèle d'emboîtement de trois systèmes de Tulving (1985a, 1985b ; Tulving et Schacter, 1990), seule la mémoire épisodique serait déficiente chez les personnes âgées. Light souligne plusieurs inconvénients de la fragmentation de la mémoire pour expliquer le phénomène de vieillissement, et qui peuvent avoir une portée théorique plus générale :

- l'atteinte des mécanismes langagiers comme l'activation orthographique ou phonétique à partir des concepts (plus faible fluence verbale, difficulté de production d'un terme face à sa définition, plus grande expérience du *mot sur le bout de la langue*, Burke, Worthley et Martin, 1988 ; Burke, MacKay, Worthley et Wade, 1991) montre une certaine difficulté à récupérer en mémoire des informations apprises de longue date (mémoire sémantique), ce qui s'oppose à l'idée d'une déficience uniquement au niveau des nouveaux apprentissages ; de même, des tâches de mémoire procédurale sont affectées par le vieillissement,
- les effets d'amorçage, équivalents chez les sujets âgés et jeunes, témoignent d'une forme d'apprentissage épisodique puisque la facilitation de récupération observée provient de la présentation préalable, à un instant *t* de l'expérience, d'un élément spécifique ; il est donc question de l'épargne d'un apprentissage épisodique,
- les stratégies de mémoire doivent-elles êtres conçues comme des connaissances (sémantiques) sur le fonctionnement de la mémoire ou comme des procédures (mémoire procédurale) mises en œuvre pour améliorer la performance ? Dans le deuxième cas, un déficit d'utilisation de stratégie devrait être interprété comme un trouble de la mémoire procédurale.

(4) La quatrième classe d'explications de la détérioration mnésique due à l'âge porte sur une différence dans les **mécanismes fondamentaux de traitement de l'information** : capacité attentionnelle réduite, trouble de la mémoire de travail, ralentissement cognitif général... Syssau (1998) fait entrer ces explications dans les approches globales du vieillissement de la mémoire, car elles cherchent un facteur particulier qui pourrait expliquer à lui seul l'ensemble des difficultés cognitives de la personne âgée.

Une **diminution de capacité attentionnelle** chez le sujet âgé pourrait se traduire par une baisse d'utilisation de stratégies de mémorisation, par l'altération de la profondeur du traitement effectué sur les données à mémoriser (Craik, 1977), par un

coût cognitif plus important induit par des conditions d'attention divisée, et par l'atteinte de l'efficacité des processus attentionnels contrairement aux processus automatiques (Hasher et Zacks, 1979). D'après les travaux passés en revue par Light, la détérioration mnésique des personnes âgées ne provient pas d'une diminution de la capacité attentionnelle car aucun de ces points n'est solidement vérifié. En particulier, il n'est pas prouvé de façon claire que la performance mnésique des personnes âgées souffre plus des conditions d'attention partagée que celle des jeunes, ou que les personnes âgées ont des performances identiques à celles des jeunes pour des tâches impliquant des processus d'encodage automatiques (information temporelle, spatiale ou de fréquence). L'auteur souligne qu'un manque de clarté sur la nature des concepts d'attention et d'effort serait à l'origine des résultats contradictoires.

Les travaux sur la **mémoire de travail**, notion mieux définie que celle de capacité attentionnelle, permettent de rendre compte un peu plus précisément des différences de mémoire liées au vieillissement. Il s'avère qu'une part (faible mais tangible) de la variation de performance mnésique peut être expliquée par une différence dans le fonctionnement de la mémoire de travail et que, dans de nombreuses tâches, les personnes âgées et jeunes peuvent être distinguées selon leur MT (Salthouse, 1990).

De recherches récentes menées par Salthouse (1993) montrent que les différences de performances entre adultes jeunes et âgés à une tâche de raisonnement comme les *Progressive Matrices* de Raven[53] (ainsi que dans plusieurs mesures du fonctionnement cognitif) sont en bonne partie attribuables à des différences dans le fonctionnement de la mémoire de travail. En effet, les corrélations entre l'âge et la performance de raisonnement se trouvent largement diminuées lorsque les sujets sont égalisés (statistiquement parlant) sur une mesure de mémoire de travail[54]. Une cause possible des variations dans la mémoire de travail (MT) serait la diminution de la *vitesse d'exécution* des opérations cognitives (Welford, 1977). Là encore, les performances de raisonnement se trouvent nettement moins liées à l'âge quand la vitesse de comparaison perceptive[55] est entrée comme covariant dans les modèles de régression. Le contrôle statistique des deux types de mesures (vitesse et mémoire de travail) ne provoque pas de chute additionnelle de variance expliquée par le facteur âge. Les deux variables pourraient donc bien être des mesures d'une seule et même dimension qui

53. Ce test, fortement saturé en facteur g (intelligence générale), présente des matrices incomplètes comportant des figures liées par des règles logiques. Le sujet doit compléter chaque matrice en sélectionnant la dernière case parmi un certain nombre d'alternatives.

54. Par des tâches mesurant à la fois les capacités de stockage et de traitement de la mémoire de travail : tâche d'empan de calcul (*calculation span*) et d'empan d'écoute (*listening span*). Dans chaque cas, le sujet doit répondre à une liste d'items (opérations arithmétiques ou vérifications de phrases) et maintenir en mémoire immédiate le dernier élément de chaque item (dernier chiffre du problème ou dernier mot de la phrase). L'empan individuel est le plus grand nombre d'éléments correctement mémorisés au cours de deux essais sur trois.

55. Par une tâche adaptée du sous-test "code" de la WAIS où le sujet doit apprendre à apparier les 9 chiffres avec 9 symboles différents (*digit-symbol*) ou une tâche de comparaison de chiffre (*digit-digit*). Dans les deux cas, le sujet doit dire le plus rapidement possible si la paire d'éléments est correcte ou non.

n'expliquerait pourtant pas la totalité des différences d'âge. D'après les recherches menées par Salthouse (1993 ; expériences 3 et 4), la mémoire de travail exerce son influence en contribuant au maintien de l'information durant l'exécution d'un traitement. Dans la tâche des matrices, les jeunes se souviennent beaucoup plus précisément des contenus des matrices présentés avant l'émission de leur réponse.

La différence observée de MT pourrait se situer au niveau du **contenu** plutôt que de la capacité. En effet, les sujets âgés, du fait d'un déficit dans les processus *d'inhibition* (augmentation de la distractibilité), seraient plus sensibles au phénomène de pensées intrusives perturbatrices pour la réalisation optimales d'opérations mentales (Hasher et Zacks, 1988). La différence se situerait alors plutôt dans les mécanismes de sélection des informations pertinentes et de rejet des informations superflues. Les personnes âgées ne montrent pas, comme les jeunes, le phénomène *d'amorçage négatif* (ou effet de suppression) dû à la transformation d'un item préalablement traité comme distracteur (à rejeter) en item cible (à accepter). L'amorçage négatif se matérialise par un allongement de la latence de réponse sur les cibles qui ont fait l'objet précédemment d'une inhibition volontaire, comme si l'inhibition se maintenait pendant un certain temps (Tipper, 1991). Si ce phénomène est absent chez les personnes âgées, c'est probablement qu'elles ont des difficultés à ignorer volontairement les données non pertinentes (Van der Linden, 1995). De même, en condition d'oubli dirigé en mémoire à court terme, les personnes âgées ont plus de difficulté à suivre une consigne (ignorer le second élément d'une paire) car leur performance de rappel du premier élément est inférieure à celle d'une condition contrôle où un seul élément doit être retenu. Chez les sujets jeunes, les deux conditions ne diffèrent pas, ce qui tend à montrer qu'ils parviennent à ignorer le second élément et à se comporter comme si un seul élément avait été présenté (Beerten, Van der Linden et Lagae, 1995).

Concernant le **ralentissement** cognitif, la preuve d'un effet de l'âge n'est plus à démontrer. Ce fait établi a donné lieu à l'hypothèse de complexité qui énonce un allongement des latences chez les personnes âgées par rapport à celles des jeunes selon une proportion constante. Si les temps de traitement augmentent, alors la quantité, voire la qualité de ces traitements sera inférieure. Nombre d'auteurs donne une explication neurologique à ce phénomène (Welford, 1977 ; Cerella, 1990). Cerella (1990) prétend que l'hypothèse d'un ralentissement général a l'avantage de pouvoir fédérer une grande partie des explications des effets du vieillissement. D'après lui, à partir d'une vision connexionniste (où l'âge est vu comme un processus destructeur de liens dans le réseau) et avec un petit nombre de paramètres, on arrive à prédire un grand nombre de données. Il conclut en disant que l'étude des effets du vieillissement constitue finalement une sous-discipline de la neurophysiologie plutôt que de la psychologie cognitive. Il faut noter néanmoins que la vitesse de traitement n'est pas le seul prédicteur de la différence d'âge (Light, 1991 ; Rabbitt, 1988).

Une dernière hypothèse envisagée par certains auteurs est que les personnes âgées souffrent de déficits dans les processus de **traitement automatiques** mis en jeu au moment de l'encodage des informations. Cette hypothèse est aussi proposée pour

rendre compte des pathologies neurologiques (Hirst et Volpe, 1984). Utilisant un nombre important d'épreuves (rappel libre, apprentissage de paires, reconnaissance…), Delbecq-Derouesné et Beauvois (1989) montrent que le vieillissement n'affecte pas les mécanismes de récupération en mémoire, ni la capacité à organiser le matériel, mais plutôt la *capacité d'appréhension d'un matériel présenté pour la première fois*. En effet, si les jeunes ont généralement des performances supérieures à tous les essais d'un apprentissage, leur vitesse d'apprentissage est la même que celle des sujets âgés. De plus, lorsque la performance initiale est égalisée entre les différents groupes de sujets, la rétention future est strictement identique. La difficulté des personnes âgées se situerait au niveau des mécanismes de saisie des informations initiales en présentation unique, et à condition que la quantité d'informations dépasse la capacité de mémoire à court terme. Delbecq-Derouesné et Beauvois font l'hypothèse que lors de la première présentation d'un matériel, phase de découverte, des processus automatiques entrent en jeu dans le traitement et l'encodage des informations (familiarité, activation sémantique), d'autant plus en condition de mémorisation incidente. Avec des essais d'apprentissage successifs, des mécanismes attentionnels d'organisation se mettent en place et se révèlent aussi efficaces chez les sujets âgés que chez les sujets jeunes. Les auteurs défendent leur point de vue en citant l'une des rares recherches faisant état d'un déficit de la mémoire implicite chez les personnes âgées (Chiarello, Hoyer, Radvin et Reddout, 1988). Un autre résultat tend à défendre l'hypothèse du déficit des processus automatique : une absence d'effet de *priming*[56] (facilitation) dans une tâche de décision lexicale pour des *intervalles courts* entre indice relié et cible, associée à un effet de facilitation pour de plus grands intervalles, évoque fortement un déficit des processus automatiques d'activation alors que les processus attentionnels sont intacts (Howard, Shaw et Heisey, 1986).

1.5.3.3. Synthèse des approches sur le vieillissement de la mémoire

En résumé, les explications des différences de mémoire dues au vieillissement sont nombreuses et aboutissent à certaines contradictions. Néanmoins, il semblerait que l'hypothèse du **déficit de production**[57], qui prédit que la performance est détériorée à cause d'une difficulté à mettre en œuvre des opérations d'encodage (notamment des stratégies) pourtant présentes et opérationnelles, ne soit pas adaptée pour décrire les troubles spécifiques liés au vieillissement (Burke et Light, 1981). En effet, il ne suffit pas d'orienter les sujets âgés sur des stratégies d'encodage ou de récupération, ou encore d'utiliser des tests moins sensibles au comportement stratégique (*i.e.*, la reconnaissance) pour éliminer l'écart qui les sépare des sujets jeunes en terme de performance. C'est pourquoi il est parfois plus approprié de parler de **déficits de traitement** (Burke et Light, 1981). Pour certains auteurs, la diminution de

56. Voir § 1.4.3.2.c. pour des précisions sur l'amorçage.
57. Cette hypothèse a fréquemment été invoquée pour expliciter les différences de performance chez les enfants.

la mémoire semble provenir d'une modification plus profonde dans les processus de base (contrôlés aussi bien qu'automatiques) nécessaire à l'encodage et à la récupération des informations en mémoire. Notamment, les déficiences semblent se situer au niveau des processus d'**encodage** et de **récupération** des informations **contextuelles** ainsi qu'au niveau des processus impliqués dans le **traitement et l'activation** des informations sémantiques. Les hypothèses de réduction dans la **capacité attentionnelle** (diminution des ressources) et du **ralentissement** des opérations mentales constituent des explications alternatives assez robustes. Enfin, il est utile de considérer les conséquences des **sollicitations extérieures** (solitude, lieu de vie, perte d'activité professionnelle, maladie...), des changements dans les intérêts et motivations,... lorsque l'on veut définir exactement les raisons de la détérioration mnésique due au vieillissement.

Il faut préciser que l'ensemble des explications des troubles de la mémoire chez la personne âgée est issu de la recherche expérimentale effectuée dans le cadre du laboratoire et associée à un contrôle minutieux des variables sélectionnées. Aussi, est-on en droit de se demander, sans remettre en cause ces résultats, quelle est la portée de chacune des explications dans la vie quotidienne. Par exemple, un grand nombre de travaux mentionnent que les personnes âgées ont des problèmes pour sélectionner les stratégies de mémoire les plus appropriées. Le trouble de mémoire est alors interprété comme un trouble dans le traitement initial des informations. Or, les possibilités laissées au sujet pour gérer son processus de mémorisation dans les expériences de laboratoire sont relativement réduites et les matériels à mémoriser sont souvent peu écologiques ; dans la vie réelle, il se trouve que le sujet n'aura jamais à réaliser ce type de tâche et ne sera pas forcé de s'appuyer uniquement sur ses états internes pour mémoriser les informations. Cette différence fondamentale entre les situations, matériels, et opérations cognitives réalisées au laboratoire et dans la vie quotidienne débouche sur une réelle difficulté de généralisation.

1.6. SYNTHESE DE LITTERATURE SUR LA MEMOIRE HUMAINE

Les recherches sur la mémoire humaine ont connu depuis un siècle, et plus particulièrement durant les quarante dernières années, une avancée considérable liée sans conteste au développement des sciences cognitives et aux échanges inter-disciplinaires qui l'ont accompagné.

On peut distinguer deux grands types de théories de la mémoire. Les théories *structurelles* postulent l'existence de différents registres mnésiques possédant leur loi de fonctionnement propre. Les théories unitaires, au contraire, se concentrent sur les *mécanismes* en jeu dans les phénomènes mnésiques en considérant la mémoire dans sa globalité. Il semble que pour rendre compte de l'ensemble des données recueillies, tant

en psychologie expérimentale, en neuropsychologie ou en psychologie différentielle, une perspective mixte soit la solution la plus appropriée (Nicolas, 1996).

Parmi les évolutions les plus significatives, on peut noter la prise en compte de deux concepts-clés qui permetten de rendre compte d'une quantité importante d'observations. Ces notions sont celles de **contexte** et de **processus**. Considérer le contexte est une nécessité dans les phénomènes mnésiques, d'une part car toute expérience, toute connaissance est *contextualisée*, n'a de sens que pour un sujet donné, dans une situation donnée. D'autre part, le contexte peut constituer à la fois un indice solide de récupération et un élément de base pour l'expérience subjective associée au souvenir. L'avantage du concept de contexte est également de pouvoir intégrer les aspects non-cognitifs dans la modélisation de la mémoire (affect, humeur, environnement…). La notion de processus est quant à elle capitale pour définir les aspects dynamiques de la mémoire. Ces deux notions englobent la nécessité de procéder à des *analyses des tâches* (plus globalement des situations) pour cerner correctement le fonctionnement de la mémoire (Johnson et Hasher, 1987).

Une autre percée importante dans ce champ de recherche, comme dans l'ensemble de la psychologie cognitive, est la prise en compte du **point de vue subjectif** et des phénomènes de **conscience** comme donnée valable dans l'analyse des mécanismes mentaux (Mandler, 1989). Les observations neuropsychologiques ont grandement contribué à cette avancée.

Certains considèrent cependant que les avancées dans la compréhension des phénomènes de mémoire ne sont pas encore suffisantes. Nelson et Narens (1994) identifient trois limitations importantes qui peuvent expliquer ce manque de progrès. La première limitation concerne l'absence de **cible concrète** pour la recherche. Cette cible doit être comprise comme "*un comportement à expliquer d'une catégorie spécifique d'organisme dans une situation environnementale spécifique*" (p.3) et ne peut donc être recherchée qu'en dehors du laboratoire (question de validité écologique ; Neisser, 1978).

La deuxième limitation importante provient du fait que le sujet est considéré comme un **organisme non-réflexif**, qui ne pense pas. La métaphore informatique dominante illustre ce point de vue. En réalité, les sujets doivent plutôt être vus comme "*des systèmes contenant des mécanismes auto-réflexifs pour évaluer (et ré-évaluer) leur progrès et pour modifier leur fonctionnement en cours*" (p.7). A ce titre, les auteurs considèrent que le principe de profondeur de traitement[58] appliqué à la mémorisation incidente, bien que valide, ne permet pas de rendre compte de la prise de conscience par le sujet-apprenant de la difficulté de certains items ou des mécanismes les plus adaptés à un apprentissage efficace et du contrôle qu'il peut exercer sur ses propres actes de mémorisation.

58. D'après les auteurs, il en va de même pour l'ensemble des théories actuelles de la mémoire (p.7).

Enfin, la troisième limitation détectée est le corollaire méthodologique de la seconde. A travers un contrôle expérimental strict visant l'élimination de la variabilité des réponses (fixation des temps de présentation du matériel, consignes d'utilisation d'une stratégie particulière…), l'investigation des **processus auto-dirigés** n'est pas permise alors qu'elle possède, en soi, un intérêt fondamental pour cerner le fonctionnement réel de la mémoire.

Pour Nelson et Narens, considérer le concept de métacognition procure les bases d'une entreprise destinée à faciliter les progrès scientifiques dans le champ de la mémoire humaine en évitant les trois limitations précédentes.

CHAPITRE 2 : LA METAMEMOIRE

2.1. CADRE CONCEPTUEL

2.1.1. Métacognition

Le concept de métacognition fait référence à la capacité spécifiquement humaine de pouvoir connaître ses propres actes de connaissance (Maturana et Varela, 1992 ; Morin, 1986 ; Nguyen-Xuan, 1990). Il s'apparente à celui de *théorie de l'esprit* qui exprime mieux la manière dont s'acquiert et se structure progressivement le savoir sur les mécanismes mentaux (Flavell, 1999). Wellman (1985) dégage cinq groupes de connaissances imbriquées nécessaires pour la construction d'une théorie complète de l'esprit :

(1) **Existence** : le sujet doit reconnaître l'existence indépendante d'états internes qu'il faut différencier des actions et événements externes. Cette connaissance permet de comprendre des notions comme le *mensonge*, où l'état interne ne correspond pas au comportement extériorisé. Wellman précise que les jeunes enfants (4 ans) ont tendance à utiliser les termes mentaux (se souvenir, oublier…) sur la base de la réalité observable (performance) plutôt que sur la base de la réalité interne. Toutefois, il souligne aussi que les enfants de 2-3 ans font la différence entre le monde physique des comportements et le monde mental.

(2) **Diversité** des actes mentaux : le sujet doit être capable de saisir les différences entre les processus cognitifs, par exemple entre *savoir*, *se souvenir*, *oublier* ou *deviner*.

(3) **Intégration** : le sujet doit saisir la relation qui unit les actes mentaux et qui donne une spécificité à l'esprit, par exemple savoir que les actes mentaux se situent dans le cerveau et sont globalement différents d'autres fonctions internes comme la digestion ou le fonctionnement cardiaque.

(4) **Variables** : le sujet doit savoir que les processus cognitifs sont influencés par une variété de facteurs qui déterminent leurs déroulements et leurs issues.

(5) **Gestion et contrôle** cognitifs : le sujet sait qu'il peut examiner ses processus internes pour en dégager le contenu.

C'est à Flavell (1971, 1976, 1981, 1987, Flavell et Wellman, 1977) que revient la première conceptualisation de la métacognition. Cette dernière "*se rapporte à la connaissance qu'on a de ses propres processus cognitifs, de leurs produits et de tout ce*

qui y touche, par exemple, les propriétés pertinentes pour l'apprentissage d'information ou de données [...]. La métacognition se rapporte entre autres choses, à la surveillance active, à la régulation et l'orchestration de ces processus en fonction des objets cognitifs ou des données sur lesquels ils portent, habituellement pour servir un but ou un objectif concret" (1976, p.232).

Dans son modèle du contrôle cognitif de 1979, Flavell conçoit l'existence de quatre classes de phénomènes : les **buts cognitifs**, qui déclenchent et maintiennent les activités, les **actions cognitives**, ou moyens mis en œuvre pour atteindre les buts (stratégies), les **connaissances métacognitives**, portant sur l'ensemble des facteurs qui influencent le fonctionnement cognitif et sur leur mode d'accomplissement, et les **expériences métacognitives**, qui émergent au cours de la réalisation des tâches, en réaction aux actions effectuées. Ces dernières sont des expériences cognitives et affectives conscientes. Parmi les connaissances métacognitives relatives aux variables qui influencent la performance cognitive, on distingue classiquement celles qui ont trait au "sujet", celles qui ont trait aux "tâches et matériel" et celles qui ont trait aux "stratégies" (Flavell et Wellman, 1977).

Richard (1990a, 1990b) conçoit la métacognition comme la connaissance que possède le sujet sur les conditions de fonctionnement des systèmes de traitement et qui résulte dans le choix de stratégies appropriées. Mais cette connaissance n'est pas la seule source de contrôle de l'activité ; une part importante revient aux informations que le sujet découvre dans chaque situation qu'il rencontre ; cet aspect, qui souligne l'interaction entre le sujet et la tâche, évoque la notion d'*expériences métacognitives*. De plus, une part importante du contrôle provient de variables *motivationnelles* comme l'importance ou valence d'une tâche et l'espérance de succès. Nous verrons plus particulièrement que les croyances d'auto-efficacité et les modes d'attribution des performances contribuent grandement à l'engagement du sujet dans une tâche et aux efforts déployés vers la réussite.

Brown (1978, 1980) apporte une description plus précise des connaissances métacognitves en distinguant celles qui sont statiques et qui peuvent être exprimées verbalement par le sujet, de celles qui sont dynamiques (stratégiques), c'est-à-dire mises en œuvre pour réguler et modifier le déroulement des activités cognitives (planification, prédiction, surveillance, évaluation…). Les premières sont stables, se développent tardivement et peuvent être erronées (croyances). Les secondes sont instables, implicites, et relativement indépendantes de l'âge. Lafortune et Saint-Pierre (1998) font une distinction similaire en considérant que les connaissances métacognitives représentent l'aspect déclaratif de la métacognition alors que les connaissances utilisées dans la gestion des activités mentales représentent l'aspect procédural de la métacognition[59] (voir aussi, Chi, 1984). S'il est pertinent de

59. Cette distinction est analogue à celle, désormais établie dans les modèles de la mémoire, entre connaissances déclaratives et connaissances procédurales (Squire, 1986).

caractériser la connaissance métacognitive, il est encore plus important pour Brown d'étudier la manière dont cette connaissance est utilisée.

Modalité \ Objet	1. Mémoire	2. Compréhension	3. Résolution de problème
a. Activités cognitives sur son propre processus mental et sur les produits de son propre processus mental	1	2	3
b. Activités cognitives sur les propriétés pertinentes de l'information ou des données de l'apprentissage	4	5	6
c. Régulation	7	8	9

Tableau II. 1 : Les types de métacognition (d'après Noël, 1997, p.9).

Noël (1997) s'est attachée à préciser la définition de la métacognition en distinguant les connaissances portant sur les processus de mémoire (métamémoire), de compréhension (métacompréhension) ou de résolution de problème (métarésolution de problème)[60]. La définition originale de Flavell devrait s'appliquer indépendamment à chacun de ces domaines et aboutir ainsi à plusieurs types de métacognition (tableau II. 1).

Cependant, Noël (1995/1999 ; 1997) ne considère pas que les connaissances générales sur les processus mentaux, sur les stratégies, sur les facteurs influençant ces processus, ou les jugements émis sur les caractéristiques du matériel à traiter relèvent du domaine de la métacognition (cases 4,5 et 6 du tableau). Pour elle, la métacognition ne peut se rapporter qu'aux processus effectivement mis en œuvre par un sujet donné dans une tâche donnée (cases 1, 2, et 3) : "*la métacognition est un processus mental dont l'objet est soit une activité cognitive, soit un ensemble d'activités cognitives que le sujet vient d'effectuer ou est en train d'effectuer, soit un produit mental de ces activités cognitives. La métacognition peut aboutir à un jugement (habituellement non exprimé) sur la qualité des activités mentales en question ou de leur produit et éventuellement à une décision de modifier l'activité cognitive, son produit ou même la situation qui l'a suscitée*" (p.19). Son modèle préconise trois étapes dans le processus de métacognition (figure 2. 1) :

- le **processus** métacognitif ou la conscience des activités en cours ou de leur produit mental (le produit n'est pas équivalent à la réponse du sujet mais lui est antérieur ; c'est une représentation ou un opérateur),
- le **jugement** métacognitif (exprimé ou non) sur l'activité ou son produit,
- la **décision** métacognitive de modifier ou non les activités cognitives, leurs produits ou les éléments situationnels en fonction du résultat du jugement. Si le processus comporte les trois étapes, on parle de métacognition régulatrice. Après

60. Yussen (1985) ajoute la notion de méta-attention pour faire référence à la connaissance des conditions optimales qui réduisent la distractibilité lors de la réalisation d'un acte cognitif et à la capacité de contrôle des processus attentionnels (Miller, 1985). En bref, le préfixe "méta" peut être appliqué à tous les actes cognitifs (Gavelek et Raphael, 1985).

la régulation, le sujet peut encore émettre un jugement métacognitif sur le résultat de son action (confiance dans la réponse). La métacognition est donc à l'origine des activités régulatrices (cases 7, 8 et 9 du tableau) mais ne les englobe pas. Elle se caractérise par sa dimension mentale et n'est jamais comportementale.

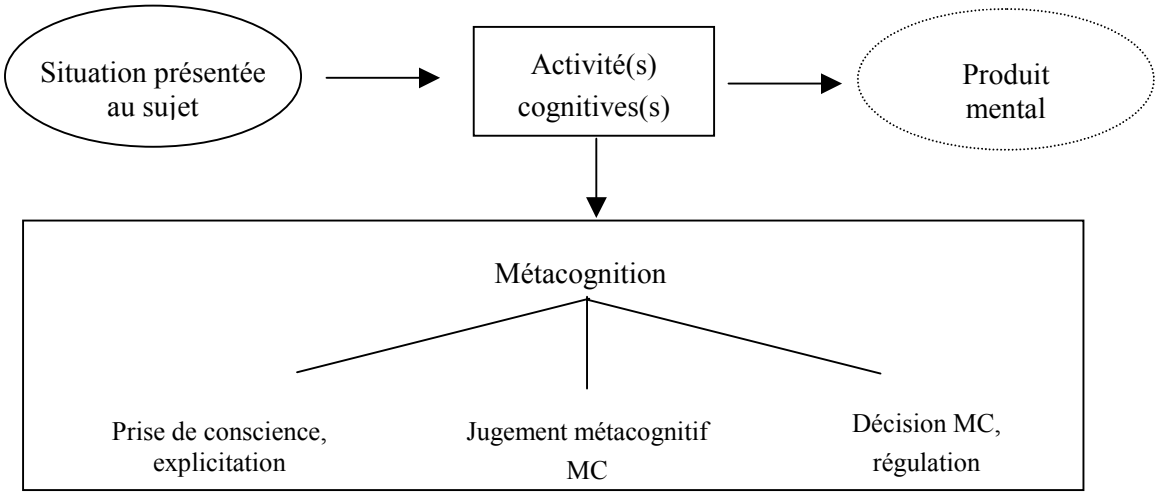


Figure 2. 1 : Processus métacognitif (d'après B. Noël, 1997, p.19)

D'après Nelson et Narens (1990, 1994), un système métacognitif possède deux caractéristiques principales (figure 2. 2, ci-après)). Premièrement, il se structure en au moins deux niveaux de processus cognitifs : le niveau de l'objet[61] et le méta-niveau qui contient lui-même un modèle imparfait du niveau de l'objet. Deuxièmement, il existe une relation de dominance entre les deux niveaux qui spécifie la direction du flux d'information. Cette seconde caractéristique permet de distinguer des mécanismes de *monitoring* (ou surveillance) et des mécanismes de *contrôle* indépendants. Dans le premier cas, l'information se déplace du niveau de l'objet au méta-niveau alors que dans le second, l'information se déplace en sens inverse. La notion de *monitoring* suggère que le méta-niveau est informé par ce qui se passe au niveau de l'objet, ce qui contribue à modifier le modèle de la situation construit au sein du méta-niveau. La notion de contrôle implique une modification des processus au niveau de l'objet, en initiant, modifiant ou terminant une action.

61. Le niveau de l'objet doit être conçu ici comme le niveau des processus cognitifs, qui peut lui-même être un méta-niveau pour un autre niveau d'objets, par exemple le monde extérieur.

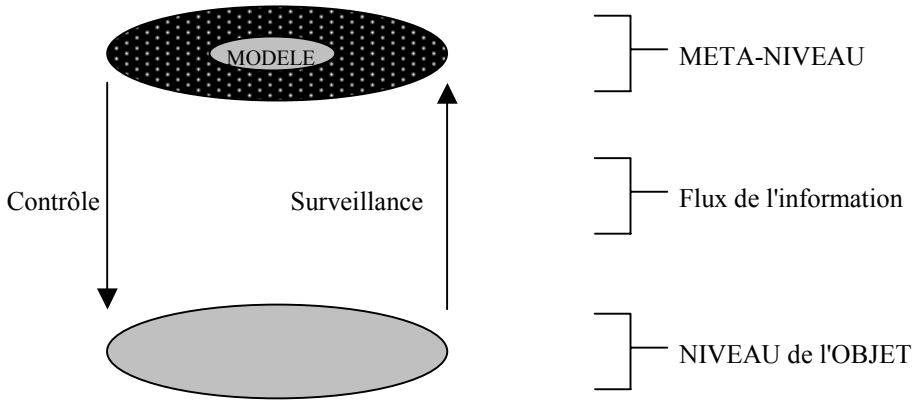


Figure 2. 2 : Système métacognitif (adapté de Nelson et Narens, 1994, p.11)

Certains auteurs accordent une place non négligeable aux facteurs affectifs dans la métacognition (Lafortune et Saint-Pierre, 1998 ; Noël, 1997). Par exemple, Lafortune et Saint-Pierre (1998) conçoivent trois composantes de la métacognition : les connaissances (sujet, tâche, stratégies), la gestion de l'activité mentale (planification, surveillance et régulation) et la prise de conscience de l'activité mentale. Cette dernière contribue à l'enrichissement des connaissances métacognitives et semble être très proche de la notion d'expérience métacognitive de Flavell (1981). Leur point de vue intègre notamment, parmi les connaissances métacognitives, celles qui portent sur les stratégies affectives efficaces pour résoudre une tâche (*e.g.*, anticipation d'un renforcement positif). De plus, les auteurs soulignent que le concept de métacognition ne peut pas être considéré indépendamment de l'affectivité. Considérons par exemple le concept d'estime de soi (Legendre, 1993) qui correspond à "*la valeur qu'un individu s'accorde globalement*" (p.560) et qui provient de la confiance qu'il attribue à son efficacité (*soi adaptatif* de L'Ecuyer, 1978). Il est évident qu'une tendance positive ou négative sur cette dimension affectera de façon marquée l'auto-évaluation, la planification des performances et l'engagement dans les tâches cognitives.

Les éléments essentiels du concept de métacognition qui émergent de cet ensemble de définitions, parfois divergentes, peuvent être résumés à :

- une composante de connaissance ou modèle de fonctionnement du système,
- une composante de surveillance des activités en cours et de leurs produits,
- une composante de décision et de contrôle exercé sur les processus cognitifs,
- une composante affective associée globalement aux évaluations et une composante motivationnelle associée à l'atteinte des objectifs cognitifs.

2.1.2. Métamémoire

2.1.2.1. Définition – modèle de base

Circonscrite au domaine de la mémoire, la métacognition prend le nom de métamémoire (Flavell, 1971).

Flavell et ses collaborateurs (1978, 1979, 1981 ; Flavell et Wellman, 1977) propose un modèle de la métamémoire qui doit être vu comme une description statique des phénomènes ne cherchant pas à préciser comment les connaissances sont utilisées dans des situations spécifiques de mémoire (Noël, 1997). Ils distinguent la *sensibilité* et les *variables* de la métamémoire. La sensibilité se réfère à la capacité de détecter les situations qui nécessitent une utilisation de la mémoire et de choisir les moyens les plus adaptés pour une performance maximale.

Les "variables" de la connaissance porte sur l'ensemble des facteurs susceptibles d'influencer la performance de mémoire. L'effet de chaque variable est généralement évalué selon son efficacité relative sur la performance en termes qualitatifs (facilitation / détérioration). Il existe au moins trois types de variables[62] :

- la variable "sujet" touche à la connaissance de son propre système de mémorisation, de ses propres capacités et de celles d'autrui, de leur évolution temporelle éventuelle (changement / constance), des différences inter et intra-individuelles dans la mémoire (Flavell, 1987) ...
- la variable "tâche" s'adresse à toutes les caractéristiques des situations de mémoire auxquelles le sujet peut faire face (*e.g.*, rappel *versus* reconnaissance), du matériel à retenir (*e.g.,* les noms, les visages...), des conditions d'encodage et de récupération...
- la variable "stratégie" concerne la connaissance des procédures disponibles et utiles pour augmenter la chance de mémorisation (*e.g.*, classer ou répéter les éléments d'une liste,...).

Nous avons opté pour une définition plus large que celle de Noël (1997) et plus proche de celle de Flavell ou Nelson et Narens (1994) en incluant l'ensemble des connaissances et des représentations de la mémoire et de ce qui s'y rapporte sous le terme de métamémoire. Il faut préciser que cette acception est de loin la plus répandue dans la littérature. Cependant, il convient de distinguer avec Flavell (1981) les connaissances métacognitives sur la mémoire des expériences métacognitives associées à la mémoire : les premières sont stockées en mémoire et éventuellement activées lors d'une tâche mnésique alors que les secondes émergent d'une réflexion consciente sur les processus en cours ou sur l'état du contenu mnésique à un instant donné. Cette distinction est importante car elle débouche sur plusieurs types d'études des phénomènes métamnésiques, notamment l'examen des connaissances du

62. Un quatrième type de connaissance serait issu de l'interaction entre les trois variables (Flavell, 1987).

fonctionnement de la mémoire situées "*hors du temps*" (Wellman, 1977), l'étude de l'utilisation de ces connaissances à travers les comportements observables, et l'étude de gestion et de contrôle des opérations mnésiques en cours. (*contrôle de l'exécution* d'après le terme plus général de Richard et Hoc, 1990 ou encore *memory monitoring* d'après Brown, 1978, Hart, 1965, 1967 ou Nelson et Narens, 1994).

Pour Flavell, la métamémoire sera utilisée prioritairement quand la connaissance sur la mémoire a des implications sur la relation entre un état présent et un état-but désiré. La notion de but implique que certaines dimensions motivationnelles activées à un moment donné (priorités personnelles) détermineront l'utilisation de la métamémoire. Ainsi, les connaissances sur le fonctionnement de la mémoire seront principalement activées et utilisées dans les situations d'encodage ou de récupération intentionnels de l'information.

Le modèle général de la métacognition proposé par Nelson et Narens en 1994 (présenté p. 194), peut être adapté à la métamémoire. Au niveau de l'objet, se situent les opérations mnésiques en jeu dans une variété de situations. Au méta-niveau, se trouve la connaissance de ces opérations. Il faut distinguer ici le modèle général que le sujet se construit sur le fonctionnement de la mémoire en général et de sa propre mémoire – ce modèle comporte la sensibilité et les variables telles que Flavell les a définies – et les connaissances acquises *via* la surveillance des processus en cours. La relation de contrôle du méta-niveau sur les opérations mnésiques se conçoit comme l'action que peut exercer le sujet en retour sur ses propres comportements de mémorisation (allocation du temps d'étude et des efforts, sélection d'une stratégie…).

La métamémoire donne lieu à deux sortes d'activités qui seront considérées successivement : les activités de *jugement* et les activités de *contrôle*. Avant d'entrer dans le détail de ces activités liées à la métamémoire, nous allons examiner d'abord l'origine scientifique du concept, puis l'hypothèse forte qui lui est implicitement ou explicitement rattachée.

2.1.2.2. Origines : psychologie du développement

Les premiers chercheurs intéressés par le concept de métamémoire exerçaient dans le champ de la psychologie développementale (Flavell et Wellman, 1977 ; Brown, 1978). La métamémoire a été étudiée abondamment sous cet angle car l'apparition de la capacité à pouvoir raisonner sur ses propres actes de pensée est nécessairement progressive. Un moyen de déterminer les propriétés de la métamémoire consiste effectivement à étudier comment elle s'installe chez l'enfant. Notre objectif présent n'est pas de présenter une revue exhaustive des recherches qui ont été menées chez l'enfant. Néanmoins, certains résultats apparaîtront dans la suite du travail, par exemple, lorsque nous examinerons les relations qu'entretiennent métamémoire et

performance. Dans l'immédiat, il nous semble nécessaire de positionner le concept de métamémoire dans son contexte initial d'étude.

Flavell et Wellman (1977) soulignent quatre types de phénomènes qui ont une importance dans le développement même de la mémoire : les **processus mnésiques** de base, les **connaissances** déjà acquises qui influencent les nouveaux apprentissages, les **stratégies** de mémorisation qui s'acquièrent pour répondre à des buts mnémoniques précis, la **métamémoire** qui regroupe la sensibilité mnémonique et l'ensemble des connaissances et croyances sur le fonctionnement de la mémoire, sur les caractéristiques du matériel à apprendre et sur les stratégies.

La métamémoire occupe ainsi une position centrale dans le développement de la mémoire, notamment par l'influence qu'elle exerce sur l'utilisation de stratégies destinées à améliorer le niveau de performance, donc à servir des objectifs d'apprentissage (Wellman, 1977). Ce point de vue se distingue considérablement de l'approche piagétienne et se rapproche plutôt de celle de Vygotsky (1978).

Piaget voit le développement cognitif comme une série de restructurations des modes de pensée antérieurs qui, lors des étapes ultimes, reposent partiellement sur la capacité à utiliser la pensée comme le sujet d'une autre pensée. Le processus d'**abstraction réfléchissante** permet au sujet d'incorporer des généralisations et des régularités sur la mémoire à travers son utilisation (Flavell et Wellman, 1977 ; Cavanaugh et Perlmutter, 1982). Piaget n'a cependant jamais mentionné que la connaissance de la mémoire était cruciale pour le développement de la mémoire. Ses discussions (Piaget et Inhelder, 1968) ignorent même largement les changements dans la connaissance de la mémoire avec l'âge. Il se centre plutôt sur le développement des structures logiques du contenu mnésique. Pour l'école piagétienne, le développement précède et détermine l'apprentissage en ce qu'un enfant ne peut pas acquérir une connaissance qui n'est pas congruente avec la connaissance déjà acquise. Plus que la connaissance que possède le sujet de sa propre mémoire, ce sont les préacquis qui déterminent les apprentissages futurs (les **connaissances** de Flavell).

Le point de vue de Vygotsky (1978) à ce sujet est différent de celui de Piaget et se résume en posant que l'apprentissage précède et détermine le développement car il existe des activités que l'enfant réalise seul et qui montrent son niveau de développement alors qu'au même moment, l'enfant est capable d'atteindre des niveaux de performance plus élevés s'il est assisté par un adulte (Day, 1983).

En considérant les apports de ces deux courants de pensée, il apparaît vraisemblable que la métamémoire se développe d'abord à partir de l'expérience du sujet[63], de la réalisation répétée d'opérations mnésiques, des réactions adoptées dans les situations antérieures, et des observations faites sur son entourage et sur lui-même. L'utilisation quotidienne de la mémoire permet aux enfants d'incorporer peu à peu les régularités et de construire des généralisations sur le fonctionnement mnésique. La

63. La métamémoire vient nécessairement après la mémoire.

performance (processus et résultat du processus) influencerait donc le développement de la métamémoire grâce notamment à la prise de conscience.

Mais, d'autre part, l'entourage familial et social (parents, éducateurs) joue un rôle majeur dans le développement des compétences métacognitives, notamment en fournissant un encadrement qui permet une régulation des activités et en offrant à l'enfant la possibilité de les imiter. A travers ces processus, les adultes assistent les enfants dans l'atteinte de buts qu'ils ne peuvent définir eux-mêmes ; ils font office de métacognition (Day et al., 1985) ; cette métacognition "externe" favoriserait à la fois les apprentissages – en anticipant sur le développement (notion de *zone de développement proximal*) – et la prise de conscience des phénomènes de mémoire.

Enfin, à un stade de développement plus tardif, la métamémoire "intériorisée" déterminerait le niveau de performance grâce à l'utilisation des connaissances engrangées sur les règles de fonctionnement du système et à travers des procédures exécutives adaptées.

L'existence d'évolutions asynchrones et imbriquées de la capacité mnésique et de la métamémoire conduit nécessairement à des différences dans les configurations de relations entre les deux phénomènes. C'est probablement ce qui a conduit Flavell et Wellman (1977) à reconnaître la nécessité d'explorer les relations entre mémoire et métamémoire, mais en précisant que l'on ne doit pas s'attendre à trouver une forte connexion entre elles, car une quantité de facteurs viennent *moduler la force de cette connexion* ; par exemple, l'âge des sujets, les caractéristiques des tâches, le niveau de motivation, la capacité à déployer des efforts… sont autant de variables qui peuvent potentiellement agir sur le degré de relation entre la connaissance du système et le résultat de ses actions.

Prenons quelques exemples…

(1) Une corrélation positive peut être trouvée entre la performance et la qualité de la métamémoire uniquement chez les enfants d'un certain âge, suggérant un effet de la connaissance sur la performance à condition que le sujet ait acquis un certain niveau de développement cognitif. Par exemple, dans une tâche de tri d'items catégorisables lors de l'étude, il existe une connexion assez étroite entre la métamémoire (connaissance de la stratégie la plus adaptée) et le comportement mnésique après l'âge de dix ans. Interrogés après un test de mémoire, les enfants plus jeunes préfèrent des stratégies moins sophistiquées et moins efficaces (répétition), même s'ils ont été encouragés à utiliser une stratégie d'encodage, le regroupement sémantique, qui s'est pourtant révélée bénéfique (Cox et Paris, 1979).

(2) Une relation positive entre connaissance et performance peut être conditionnée par la tâche critère utilisée pour mesurer la performance (présence d'une relation en rappel libre mais pas en reconnaissance ; Levin, Yussen, DeRose et Pressley, 1977) ou par le moment de l'administration du questionnaire de métamémoire utilisé pour évaluer l'état de la connaissance (corrélation observée à condition que le questionnaire de métamémoire soit présenté après la réalisation de la tâche ; Andreassen et Waters, 1989).

Il conviendra donc de se souvenir des précautions formulées par Flavell et Wellman en examinant l'hypothèse forte induite par le concept de métamémoire et que nous allons examiner ci-après.

2.1.2.3. Hypothèse forte de la métamémoire

L'apparition du concept de métamémoire dans le champ de la psychologie du développement et son impact supposé sur l'évolution des compétences mnésiques a conduit à une **hypothèse générale** concernant les relations entre connaissance et performance. Cette hypothèse pose qu'une *meilleure métamémoire s'accompagne d'une meilleure performance*. En d'autres termes, si le sujet a acquis une connaissance adéquate et structurée du fonctionnement de la mémoire, il parviendra mieux à résoudre les problèmes de mémorisation.

Formulée en termes plus généraux, cette hypothèse énonce qu'à compétences égales, un sujet qui a une meilleure appréciation de sa compétence cognitive parviendra à une performance supérieure à celle d'un sujet qui en a une mauvaise appréciation (Richard, 1990b, à propos du modèle de gestion des intentions). Ce sont les comportements de gestion et de contrôle qui induisent les écarts de performance. Pour la mémoire, on peut suivre un raisonnement identique : un sujet qui possède une connaissance adéquate de sa capacité mnésique parvient à une meilleure performance mnésique qu'un sujet qui ne connaît pas ses capacités alors que leurs compétences respectives sont semblables (Brown, 1978). Cette hypothèse pourrait contribuer à l'explication d'une partie des différences individuelles dans les tâches de mémoire : dans certains cas, la différence entre les sujets pourrait provenir de la manière dont ils gèrent leurs processus mnésiques plutôt que d'aptitudes différentes.

Une analyse de la littérature et de ce qui a été précédemment exposé au sujet du développement de la mémoire suggère que la démonstration de cette hypothèse, aussi simple qu'elle paraisse, ne va pas de soi. A titre d'illustration, nous considèrerons une observation développementale qui échoue à mettre en évidence une telle relation. Il ne fait aucun doute que différents types d'opérations de mémoire apparaissent à des moments distincts du développement de l'enfant. Par exemple, les capacités de rappel libre s'améliorent nettement avec l'âge alors que les capacités de reconnaissance sont efficientes dès le plus jeune âge (Brown, 1975). Or, même si les jeunes enfants sont capables d'atteindre le niveau de performance des adultes en reconnaissance, il ne sont pas nécessairement capable d'exprimer la difficulté relative du rappel par rapport à la reconnaissance. De même, les adultes ne sont pas conscients de leurs réelles compétences en reconnaissance (sous-estimation). Les enfants très jeunes ne sont pas conscients des mécanismes de la reconnaissance bien qu'ils possèdent de fortes compétences.

Aussi, faut-il envisager une distinction (voir discussion de Noël, 1997) entre :

- la connaissance métamnésique,
- les mécanismes basiques de la mémoire qui se mettent en place de façon indépendante de la volonté du sujet (voir § 1.4.4. sur les caractéristiques des aides mnésiques),
- les compétences individuelles, ainsi que les déterminants motivationnels et affectifs des décisions et comportements (aspect de la psychologie différentielle, paragraphe 1.5.)
- les processus de contrôle qui permettent l'utilisation de la métamémoire à travers des comportements volontairement dirigés vers un but mnésique.

Dans ces conditions, la qualité de la métamémoire devient un des déterminants de la performance qui interagit avec un certain nombre d'autres variables relatives à la tâche, à la situation et aux caractéristiques de l'apprenant.

Pour conclure ce paragraphe introductif, nous allons considérer les concepts de la psychologie cognitive permettant d'aborder les différentes manifestations de la métamémoire.

2.1.3. Activités liées à la métamémoire

Globalement, la métamémoire se manifeste par deux types d'observables : les activités de *jugement* et les activités de *contrôle* du processus de mémorisation. Si les premières sont *l'expression de l'état de connaissance* du système, les secondes impliquent *des actions et décisions* de la part du sujet en vue de réguler, de modifier ou d'améliorer le résultat d'un acte de mémoire. Les activités de contrôle peuvent être définies comme des *processus exécutifs*, c'est-à-dire des mécanismes qui orchestrent la cognition (Neisser, 1967) : sélection de la meilleure stratégie, gestion ou maintien d'une trace de l'effet et de l'efficacité d'un traitement mnésique, vérification de la réalisation d'une tâche, mise à jour des stratégies pour se conformer aux changements de contraintes d'une tâche. Un nombre considérable d'études sur la métamémoire cherchent à savoir si la connaissance est utilisée et mise en œuvre de façon efficace à travers ces processus exécutifs (cohérence entre connaissance et action).

Voyons comment le point de vue général de la psychologie cognitive sur les activités de jugement et de contrôle peut s'exporter dans le domaine de la métamémoire.

2.1.3.1. Activités de jugements

a. Généralités

Les jugements peuvent se définir comme "*des processus mentaux (inobservables) dont résulte l'expression par une personne de choix (observables)*" (Caverni, 1990, p. 130).

L'étude du jugement en psychologie s'appuie sur deux disciplines principales[64] (Caverni, 1990 ; Hammond, McClelland et Mumpower, 1980) :

- la *psychophysique* cherche à analyser les relations entre des stimuli physiques et les sensations qu'ils procurent, et s'est élargie aux stimuli mentaux comme les opinions ou les concepts,
- la théorie de la *décision*, développée à l'origine dans les domaines des mathématiques, des statistiques et de l'économie, cherche à modéliser les choix en fonction des conséquences probables de l'éventail d'actions à la disposition du sujet.

Un troisième champ de la psychologie mérite d'être mentionné puisqu'il concerne également une forme de jugement : la théorie de l'attribution qui s'intéresse à la façon dont sont expliqués les phénomènes et les comportements. "*L'attribution causale est, bien sûr, le trait central de la psychologie du sens commun*" (Hammond et al., 1980, p.12). En effet les théories naïves des sujets sont structurées par les relations causales qu'ils perçoivent entre les événements. Cela devrait particulièrement s'adapter aux théories naïves de la mémoire.

b. Typologie des jugements de métamémoire

Spécificité et généralité des jugements

Distinguons d'abord deux catégories de jugements : ceux qui sont émis face à une situation générale / abstraite et ceux qui porte sur un cas particulier / concret. Cette distinction est équivalente à celle qui oppose les connaissances générales et spécifiques. Elle permet de différencier deux approches principales de la métamémoire : l'étude des représentations générales du fonctionnement de la mémoire

64. Qui ont elles-mêmes donné naissance à d'autres théories pertinentes dans l'étude du jugement, à savoir, pour la Psychophysique : la Théorie du Jugement Social et la Théorie de l'Intégration de l'Information, pour la Théorie de la Décision : la Théorie Comportementale de la Décision et la Théorie Psychologique de la Décision. On se référera à l'ouvrage de Hammond et al. (1980) pour une description précise des éléments théoriques, méthodologiques et procéduraux relatifs à chacune de ces branches du jugement et pour leur comparaison sur ces différents plans.

et l'étude des jugements émis au cours d'une tâche de mémoire (gestion ou *monitoring* de la mémoire).

On peut envisager que pour un sujet donné, les deux types de connaissances ne soient pas toujours compatibles. Les jugements évaluatifs donnés dans l'une et l'autre de ces circonstances peuvent même se contredire. Imaginons un sujet qui, à la question "*évaluez votre mémoire pour retenir les noms propres*" donne la réponse "*très mauvaise*", et dans une expérience de mémorisation d'une liste de noms propres évalue sa performance réelle comme "*assez bonne*". La contradiction n'est qu'apparente puisque des éléments différents sont pris en compte dans l'émission des jugements. Dans le premier cas, le sujet va émettre son jugement sur la base d'expériences remémorées, d'intuitions ou d'inférences. Dans le cas d'une évaluation en situation, le jugement dépend de caractéristiques spécifiques et accessibles plus directement au cours de la réalisation de la tâche. Notons que cette possible inconsistance de jugements soulève des questions théoriques importantes, notamment à propos de la fiabilité des jugements globaux et de leur relation avec la performance réelle.

D'après les travaux de Harris (1980), les situations spécifiques donnent lieu à des évaluations plus consistantes, sans doute car elles évoquent des exemples et donnent un indice de récupération. Inversement, les sujets auraient des difficultés d'accès à des exemples quand on leur pose des questions générales. Le problème réciproque avec les situations spécifiques concerne le risque que le sujet évalue une situation précise et non pas une classe de situations similaires. De plus, il y a un risque à ce que les exemples donnés à évaluer ne s'appliquent pas uniformément à tous les sujets interrogés du fait de la variabilité des expériences (Morris, 1984).

Les jugements de fréquence d'utilisation de stratégies posent deux problèmes particuliers.

(1) Tout d'abord, le concept de fréquence revêt deux significations distinctes : la *généralité* d'utilisation d'une stratégie sur une variété de situations et la *fréquence* d'utilisation d'une aide dans une situation spécifique. Il n'y a aucune raison pour que les deux évaluations soient corrélées (Intons-Peterson et Fournier, 1986). Une certaine aide peut être utilisée dans un grand nombre de situations (*e.g.*, "demander à quelqu'un") mais pas très fréquente dans une situation particulière : elle sera fréquente si l'on considère l'ensemble des situations de mémoire dans lesquelles elle peut être appliquée et rare si l'on considère son utilisation dans une situation particulière. Ainsi, les aides dites "internes" ont une plus grande généralité d'usage que les aides "externes" ; mais les aides "externes" sont jugées comme plus fréquentes que les aides "internes" dans des situations particulières.

(2) Les termes du langage courant utilisé pour exprimer la fréquence sont extrêmement flous et peuvent supporter des significations très différentes d'un sujet à l'autre et d'un item à l'autre (Morris, 1984 ; Harris, 1980 ; Bradburn et Miles, 1979 ; Pepper et Prytulak, 1974). Ainsi, est-il préconisé d'utiliser des échelles objectives de

fréquence (une fois par jour, une fois par mois…) en spécifiant une période de référence (*e.g.*, au cours des six derniers mois).

Jugements d'évaluation et de prédiction

Une seconde distinction permet d'identifier deux formes de jugements : l'évaluation et la prédiction. Les plus courants dans notre environnement quotidien sont les jugements **d'évaluation**, exprimés verbalement, et qui sous-entendent souvent une prise de position de la part du sujet ou l'expression d'une préférence. Ces jugements sont chargés d'affect et traduisent un état interne positif / négatif, agréable / désagréable, bon / mauvais. Un tel jugement matérialise une forme de connaissance ou une croyance. La forme de jugement porté par un sujet sur sa propre personne relève du domaine de l'auto-évaluation.

Dans le domaine de la mémoire, les évaluations portent sur la capacité ou sur la performance. Elles sont le plus souvent qualitatives, c'est-à-dire que le sujet doit estimer son niveau de performance pour une tâche donnée, par exemple sur une échelle "bonne / mauvaise performance" ou sur une échelle de "probabilité d'une réponse correcte". Concernant l'utilisation de stratégies ou l'expérience de certains phénomènes (*e.g.*, défaillances de mémoire), l'évaluation est faite sur une échelle de fréquence (souvent / jamais). D'autres types d'échelles peuvent être utilisées (agrément, évolution temporelle, comparaison à un tiers…), mais elles peuvent toutes être assimilées à une échelle qualitative.

Le jugement de **certitude** occupe une position spécifique parmi les jugements d'évaluation. La certitude est un jugement qui traduit la confiance du sujet dans ses propres réponses. Elle peut porter sur une réponse donnée au cours d'un test de mémoire (la personne est plus ou moins sûre que tel mot appartient à la liste), sur une prédiction ou encore sur un autre jugement. Elle a une fonction de *modulation des réponses* et des jugements (Tiberghien, 1971). Dans de nombreux cas quotidiens, les désaccords entre individus nous montrent que la sincérité et la certitude associée ne garantissent pas l'exactitude des jugements. L'exactitude (réalisme) de la certitude, même si elle est généralement élevée, dépend de la manière dont est ou a été traitée l'information, de la redondance et de la cohérence des informations, de la mémoire du contexte, du degré d'attention portée sur le matériel...

La seconde forme de jugement s'exprime à travers les **prédictions** et matérialise une décision ou un choix.

Concernant la mémoire, le jugement de prédiction porte sur l'allure de la performance future ; on parle parfois d'*expectation* de performance ou d'expectation de résultat. Un des problèmes majeurs concernant l'activité de prédiction est de savoir si elle constitue une auto-assignation de but ("*je dois atteindre tel niveau*") ou une évaluation subjective de la performance la plus probable compte tenu des connaissances de la tâche, de l'expérience qu'on en a ("*je devrais être capable d'obtenir*

tel niveau")... La question revient à se demander s'il y a indépendance totale entre les facteurs métacognitifs et motivationnels (Hasselhorn et al., 1989). Nous verrons que les jugements de prédiction de performance sont souvent assimilés à des mesures d'auto-efficacité personnelle (Bandura, 1986, 1989).

Le terme *memory monitoring* (contrôle ou gestion mnémonique), introduit par Hart (1967), recouvre tous les jugements liés au sentiment de connaître, à la prédiction de performance, à la confiance dans la réponse et à l'impression d'être prêt pour le rappel ultérieur (impression d'avoir suffisamment étudié le matériel). Il recouvre en réalité l'ensemble des expériences métacognitives qui peuvent être ressenties dans le cadre d'une tâche: sentiments de familiarité, de difficulté, de confiance, d'exactitude de la réponse et de satisfaction face au résultat de l'action (Efklides, Petropoulou et Samara, 1999). L'ensemble de ces expériences métacognitives peut être exprimé sous forme de jugements et suppose l'existence d'une intensité plus ou moins forte du sentiment en question. Ces jugements, exprimés ou non, résultent d'une activité de contrôle – au sens d'examen ou surveillance – sur les opérations mnésiques et d'une activité d'évaluation du matériel, des tâches et du sujet impliqués dans la situation.

Explication causale des événements

Parmi les représentations stockées en mémoire à long terme, il en est une catégorie qui mérite une attention particulière dans le cadre d'étude de la métamémoire. Il s'agit des idées que les individus construisent sur l'explication des événements en terme de causalité. On parle de *théories naïves* ou *implicites* (ou encore de *modèles mentaux*) dans la mesure où ces représentations servent à expliquer les phénomènes au même titre que les théories scientifiques mais d'une manière nettement moins objective (voir par exemple les biais cognitifs liés au concept de soi). Les termes de *psychologie populaire* ou *psychologie quotidienne* font référence aux représentations que les sujets se font des états mentaux et traits de personnalité (Beauvois, 1984). La construction d'une structure de causalité entre les événements permet à la fois de posséder des représentations cohérentes du monde et d'anticiper les événements à venir (Huteau, 1995) ; elle a donc une valeur adaptative.

Les événements se positionnent dans un contexte spatio-temporel et il arrive que l'organisme détecte certaines régularités entre l'apparition d'un événement A et celle d'un événement B. Après un certain niveau d'expérience (parfois, la généralisation est rapide), le sujet s'attend à rencontrer B lorsque A se manifeste. C'est sur ce principe que se base le conditionnement classique. Ainsi, l'événement A se trouve assimilé à l'origine ou la cause de l'événement B. Le sujet admet une identité entre le stimulus inconditionnel et le stimulus conditionnel qui finissent par produire les mêmes effets, même lorsqu'ils sont présentés de manière isolée. On peut imaginer le même type de fonctionnement dans les processus cognitifs de plus haut niveau. Si deux événements sont rencontrés fréquemment ensemble, et toujours dans le même ordre, alors l'un est perçu comme la cause et l'autre comme la conséquence. Les recherches dans ce

domaine ont montré que dans des situations complexes où plusieurs causes peuvent déclencher un même événement, les sujets ont tendance à développer des comportements de prédiction relativement simples (Downing, Sternberg et Ross, 1985). L'inférence multicausale est très difficile pour l'esprit humain qui ne dispose certainement pas des moyens de calcul suffisants et qui "préfère" raisonner par approximation et économie (voir § 2.1.3.1.c, en page 206, à propos des biais de jugement).

La psychologie a fourni des modèles intéressants sur les explications ou attributions causales. Les *théories de l'attribution* aboutissent sur des concepts apportant un complément aux théories de la motivation. Un aspect primordial est de s'intéresser, pour une tâche donnée, à l'espérance de réussite ressentie par les sujets. Bien entendu, l'expérience antérieure lors de cette tâche ou de tâches similaires sera déterminante, mais d'autres phénomènes interviennent dans la planification du succès ou de l'échec. En particulier, certaines dimensions de la personnalité peuvent rendre compte de la nature des attributions causales. C'est le cas du *locus* de contrôle.

Rotter (1966) a développé la notion de "*locus* de contrôle" pour différencier deux sortes d'*origine du pouvoir d'action*. La première consiste à expliquer les événements par des causes internes au sujet (internalité) alors que la seconde favorise les explications externes, par des facteurs indépendants du sujet (externalité). Cette dimension permet de distinguer les sujets à partir de l'évaluation d'événements plus généraux que la réussite ou l'échec personnel. Le concept de *lieu de contrôle* a encore été précisé par la théorie de l'attribution développée par Weiner (1985, 1986), qui distingue deux dimensions supplémentaires, en plus du *locus*, dans l'explication causale. Il propose de différencier les causes *stables et instables* (dont les effets sont ou non systématiques et généralisables) et les causes *contrôlables et incontrôlables* par le sujet.

Du point de vue de la métamémoire, les attributions causales permettent :

- d'accéder aux représentations et croyances des sujets ; par exemple, quelles sont, pour eux, les causes de leurs réussites ou de leurs échecs de mémoire ?
- d'obtenir une indication sur le comportement réel du sujet face à une tâche à partir de son mode d'attribution personnel : si un sujet attribue sa réussite à une cause externe, on peut en inférer qu'il ne s'implique pas autant qu'un sujet qui attribue entièrement sa performance à ses propres efforts,
- d'évaluer le rôle des types d'attributions sur la performance réelle et sur les autres types de jugement (prédiction, certitude…).

La théorie de Bandura (1986, 1989) et le concept d'a*uto-efficacité perçue*, initialement développé dans le cadre de l'apprentissage social, permet de rendre compte de la régulation des processus cognitifs, en particulier des processus mnésiques[65]. L'auto-efficacité concerne le degré de confiance que possède le sujet dans ses propres

65. Voir § 2.1.3.2, p. 208 sur les comportements de contrôle.

capacités pour résoudre une tâche particulière. Il partage des similitudes avec les notions de *locus* et d'*attribution*.

c. Biais de jugement

La psychologie du jugement indique que les personnes sont particulièrement sensibles à certains biais, notamment lorsqu'elles doivent estimer les probabilités associées à l'occurrence des événements dans les situations d'incertitude, notamment dans les situations de prédiction.

Afin de rendre compte des erreurs systématiques observées dans les estimations de probabilités, Kahneman et Tversky (1972, 1973 ; Tversky et Kahneman, 1973, 1974, 1982[66]) proposent la notion d'*heuristique*. Les heuristiques peuvent se définir comme "*des procédures d'élaboration de réponse dont la justification n'est pas rigoureuse mais qui sont habituellement efficaces*" (Caverni, 1990, p. 136). En réalité, ces heuristiques ne sont pas toujours efficaces et leur mise en œuvre aboutit à des biais ou erreurs systématiques de jugements.

Au moins trois biais ont été recensés qui peuvent très bien s'exporter dans le domaine des jugements de métamémoire.

(1) Le biais *d'accessibilité* (Tversky et Kahneman, 1973) se produit quand le sujet assigne une valeur de fréquence à un événement selon la facilité avec laquelle il peut générer des exemples de cet événement. La probabilité réelle se trouve surestimée si l'activation d'exemplaires est aisée et se trouve sous-estimée s'il est difficile d'accéder à de tels exemplaires.

Par exemple, Bennett-Levy et Powell (1980) trouvent que pour 26 items d'auto-évaluation sur 43, les sujets s'attribuent une qualité mnésique significativement supérieure au point central de l'échelle. Ce phénomène est identifié comme un biais typique de surestimation. D'après les auteurs, il faut considérer que les items pour lesquels les sujets jugent leur mémoire comme inférieure à la moyenne sont des situations où les échecs sont plus facilement activés (noms des gens, blagues, rêves, noms de rues...). Inversement, les items qui reçoivent une note supérieure au point médian (moyenne théorique) sont ceux où la production d'exemples de réussite est plus facile (rendez-vous, visages, transmettre un message...). Ce qui différencie ces deux types de situations relève de la signification et du degré d'abstraction de l'information à retenir : en effet, les noms propres ou les rêves sont généralement peu liés à leur signifié et la mémoire des blagues nécessite une analyse en profondeur des données. Inversement, la mémoire des rendez-vous, des visages et des messages est généralement liée à une forte implication du sujet et porte sur des informations hautement intégrées. A un second niveau d'analyse, on peut considérer que de telles

66. Tous ces documents sont intégralement ou partiellement présentés dans le recueil de Kahneman, Slovic, Tversky (1982).

données sont une preuve de l'existence d'une perception adéquate du fonctionnement mnésique (au niveau du groupe). Effectivement, le degré de signification (niveau de traitement) du matériel à mémoriser est un des plus fiables prédicteurs de la performance mnésique.

(2) Le biais de *représentativité* (Khaneman et Tversky, 1973) se manifeste lorsque le sujet base son jugement sur la ressemblance d'une donnée avec sa classe d'appartenance. Ainsi par exemple, confrontés au portrait (description verbale neutre) d'une personne issue d'un groupe comportant soit 70 ingénieurs et 30 juristes, soit 30 ingénieurs et 70 juristes, les sujets tendent à estimer avec la même probabilité (.50) qu'il exerce la profession d'ingénieur, indépendamment de la probabilité réelle au sein de la population de base. En l'absence de portrait inducteur, les sujets basent leurs jugements sur les probabilités originales de façon correcte. L'heuristique de représentativité se produit aussi systématiquement dans les situations d'évaluation du caractère aléatoire d'une série d'événements. Pour prendre l'exemple du jeu de "pile ou face", les personnes ont plus tendance à dire que la série "P-F-P-F-F-P" reflète le hasard que la série "P-P-P-F-F-F", alors qu'en réalité, une séquence localement représentative n'est pas conforme à une distribution aléatoire. Les sujets pensent donc que le hasard se manifeste nécessairement par l'alternance entre les "piles" et les "faces" et en conséquence, imaginent que les différents tirages ne sont pas indépendants (après un "pile", il y a plus de chance d'obtenir un "face").

(3) Le troisième et dernier biais qui peut se manifester dans les jugements est l'*ajustement-ancrage* (Tversky et Kahneman, 1974). Quand une personne doit estimer une valeur, elle effectue souvent son jugement à partir d'une autre valeur qui sert de point de référence et qui est procurée par l'environnement ou partiellement calculée par elle-même. L'effet du choix de tel ou tel point de départ influence l'estimation finale de façon systématique et aboutit à une réponse erronée. Tversky et Kahneman (1974) donnent l'illustration suivante : deux groupes de sujets doivent estimer la valeur (40320) du produit (8*7*6*5*4*3*2*1) ou du produit (1*2*3*4*5*6*7*8) en un temps limité ne permettant qu'un calcul partiel. Tous les sujets sous-estiment le produit final, ce qui montre l'*insuffisance* des ajustements. Cependant, les estimations données par les deux groupes sont très différentes (respectivement, 2250 et 512) et témoignent de l'effet d'une valeur d'ancrage provenant du calcul des premiers termes de la multiplication. Dans les jugements d'auto-évaluation, la démonstration expérimentale des biais d'ancrage est particulièrement aisée ; notamment, lorsqu'une série d'évaluations est demandée, les sujets tendent à ajuster leurs réponses sur leur jugement initial (Mauchand, sous presse).

La considération d'éventuels biais dans les jugements provenant de la mise en œuvre d'heuristiques habituellement utiles et efficaces pour traiter rapidement des informations s'impose dans les recherches sur la métamémoire. En effet, les sujets sont systématiquement soumis à des activités de jugements. Les différents biais cognitifs pourraient permettre de donner une explication plausible à une éventuelle absence de

relation entre l'auto-évaluation de la mémoire et la performance réelle, notamment dans le cas où les heuristiques ne sont pas utilisées de façon similaire par tous les sujets d'un même échantillon.

2.1.3.2. Activités de contrôle et régulation des comportements mnésiques

a. Modèle général du contrôle cognitif

De manière générale, le contrôle de l'activité se produit à trois étapes lors de la réalisation d'une tâche (Nguyen-Xuan, Richard et Hoc, 1990) :

(1) La *fixation* des tâches consiste à choisir une activité parmi un ensemble possible. Cette tâche, occupant la mémoire de travail, constituera l'activité en cours de réalisation. Les tâches non sélectionnées ou abandonnées sont appelées des "intentions" (Dörner, 1986). Un processus de protection de l'intention en cours empêche au système de sélectionner d'autres tâches jusqu'à son aboutissement.

(2) Par la *planification* de l'activité, un objectif est choisi et un plan d'action est bâti pour atteindre cet objectif. Ce plan d'action définit des sous-buts nécessaires à l'atteinte de l'objectif final.

(3) Le *contrôle de la réalisation* a lieu durant l'accomplissement de la tâche et consiste à contrôler le bon déroulement de l'exécution, à évaluer le résultat de l'action et le cas échéant à modifier la représentation initiale de la situation pour tenter de nouvelles actions plus aptes à satisfaire les objectifs.

Parmi les activités de contrôle du comportement, Richard (1990a) distingue :

- celles qui relèvent de la *régulation*, comme la fixation des objectifs, la gestion des priorités, l'allocation des ressources, l'ordonnancement temporel des tâches, la décision d'abandon ; la notion de régulation évoque la prise de décisions et la mise en œuvre d'actions concrètes destinées à réussir la tâche.
- celles qui relèvent du *contrôle* à proprement parler, qui interviennent une fois la tâche choisie et qui servent à son bon déroulement, comme la programmations des actions, la surveillance de l'exécution, le diagnostic et l'évaluation du résultat de l'action ; la notion de contrôle évoque plutôt des mécanismes d'évaluation et de jugement portés sur les opérations en cours de réalisation.

Ces deux types d'activités, régulation et contrôle, sont fortement interconnectées : les activités de régulation reposent sur les évaluations produites par les activités de contrôle (surveillance) qui s'exercent en retour sur le résultat de la régulation.

Mais la régulation de l'action repose aussi en grande partie sur les aspects *motivationnels* de la situation. Plus particulièrement la décision de s'engager dans une tâche dépend de deux paramètres qui relèvent de la sphère conative : l'*importance* ou *valence* de la tâche telle qu'elle est perçue par le sujet et l'*attente* ou *espérance de*

succès (Richard, 1990b). Ce sont les théories de l'attribution (Rotter, 1966 ; Wiener, 1985), de l'action et de la volition (Kuhl, 1985 ; Kuhl et Beckman, 1985 ; Kuhl et Kazen-Saad, 1988) qui permettront de saisir l'impact des éléments conatifs dans la régulation de l'activité.

Dans l'architecture fonctionnelle que propose Richard (1990c), aucune structure de contrôle n'est spécifiée. Il précise que cette fonction se définit à travers l'ensemble des autres fonctions du système : "*par la définition des objectifs cognitifs, par le guidage des raisonnements et par la remise en cause des représentations*" (p.13).

Dans d'autres modèles du fonctionnement cognitif, une instance de contrôle est explicitement envisagée (*e.g.*, modèle de la mémoire de travail de Baddeley et Hitch, 1974). Un processeur exécutif central pourrait avoir comme rôle d'initier des routines de traitement autonomes, de coordonner les étapes de traitement et de contrôler leur progression en vue de détecter d'éventuelles erreurs et de réinitialiser le système (Hitch, 1980). Le point de vue d'un processeur central est soutenu par des recherches montrant une diminution de la performance si la personne doit effectuer deux tâches en même temps, même si cette diminution n'est pas catastrophique.

Le modèle de contrôle le plus répandu est celui de Norman et Shallice (1986). Il a été mis au point à partir de l'observation des erreurs d'action quotidiennes (Norman, 1981 ; Reason, 1979) et de l'observation de patients porteurs de lésions frontales. Ce modèle préconise l'existence de deux modes de contrôle de l'action : un mode automatique réalisé par un *gestionnaire des priorités de déroulement* et un mode attentionnel réalisé par un *système attentionnel superviseur* (SAS). Ce dernier est responsable des activités volontaires et de la modification ou l'interruption des activités en cours.

Dans un sens très général, la notion de contrôle n'implique pas nécessairement l'intervention de la *conscience* et de la *volonté* du sujet. Toute modification du système, toute évolution vers un but plus ou moins conscient, toute action involontaire peut avoir valeur de contrôle, dans le sens où le comportement peut être jugé comme adapté, organisé et harmonieux. Nous utiliserons cette notion le plus souvent avec une acception de contrôle volontaire et conscient de la part du sujet sur ses activités cognitives. Plus spécifiquement concernant l'aspect de contrôle lié à la métamémoire, notre intérêt s'oriente vers la mémorisation intentionnelle et vers la conscience des mécanismes de mémorisation.

b. Application au domaine de la mémoire

Appliquées à la mémoire, les activités de contrôle déterminent l'atteinte d'un objectif mnémonique. D'après le modèle de Nelson et Narens (1994 ; voir Figure 2. 2, p. 194), le contrôle ou l'action du sujet sur ses processus de mémorisation résulte, en partie, des informations fournies par le processus de surveillance de la mémoire, dont

nous avons vu précédemment qu'ils peuvent donner lieu à des jugements spécifiques sur l'état du système à un certain moment. Les choix sont l'expression d'une décision, qui résulte elle-même d'une évaluation de la situation et des moyens disponibles à mettre en œuvre pour résoudre une tâche ou atteindre un objectif. Le contrôle de la mémoire se base donc également sur l'ensemble des connaissances du sujet concernant les différents facteurs susceptibles d'influencer la performance (théories naïves).

Baine (1986) énumère une série de processus de décision, de planification et d'évaluation déployés dans les situations de mémorisation intentionnelle, c'est-à-dire dans le cas où l'acte de mémorisation est volontaire au moment de l'encodage. Le sujet doit successivement :

- décider de la nécessité d'avoir accès dans le futur à une information actuellement disponible ; si la réponse est négative l'arrêt du processus est immédiat (fixation du but mnésique) ;
- décider de l'importance de l'information et l'intérêt de la mémoriser (évaluation qualitative personnelle et des exigences extérieures) ;
- déterminer s'il a besoin de rétention à court ou à long terme (connaissance des processus de la mémoire, connaissance du moment où aura lieu la restitution) ;
- prédire sous quelles conditions l'information devra être récupérée en mémoire (connaissance des tâches de récupération) ;
- examiner la nature de l'information (familiarité, relations avec des informations existantes, confusions possibles, organisation, nature concrète ou abstraite, traits distinctifs, saillance...) pour déterminer sa probabilité de mémorisation (connaissance du matériel) ;
- évaluer s'il pourra récupérer les données de façon automatique ou bien si une stratégie spécifique est nécessaire ;
- évaluer le temps dont il dispose pour le traitement (connaissance de la complexité des procédés de mémorisation) ;
- passer en revue les stratégies disponibles et déterminer celle qui convient le mieux à la situation actuelle, en examinant les efficacités relatives provenant de l'expérience antérieure (connaissance des stratégies et de leur adéquation par rapport aux caractéristiques des situations),
- adopter et adapter une stratégie,
- appliquer la stratégie choisie,
- contrôler et évaluer ses effets,
- maintenir, modifier, ou abandonner la stratégie en cours selon le *feed-back*, c'est-à-dire les résultats obtenus.

L'étude de la régulation des comportements de mémoire va porter essentiellement sur les décisions et activités mises en jeu aux différentes étapes du processus d'apprentissage. Les activités qui ont reçu le plus d'attention sont les stratégies d'encodage et de récupération des informations (§ 1.4.4.).

On peut aussi s'intéresser à la façon dont les sujets gèrent le déroulement temporel du processus de mémorisation en considérant l'allocation du temps d'étude sur différents items (Mazzoni et Cornoldi, 1993 ; Mazzoni, 1999), la durée du processus de recherche (Nelson, Gerler et Narens, 1984), la surveillance du temps (*time monitoring*) dans le cas d'une tâche de mémoire prospective (Ceci et Bronfenbrenner, 1985 ; Harris et Wilkins, 1982)…

Enfin, la régulation stratégique du report mnésique (décision de fournir ou non une réponse) semble être un aspect essentiel dans la compréhension des relations entre contrôle, performance et métamémoire (Koriat et Goldsmith, 1996b) ; en effet, en fonction de l'évaluation du contenu mnésique, la personne peut décider de donner la réponse qu'elle vient d'activer ou décider de ne rien répondre si elle n'est pas sûre de l'exactitude du (des) candidat(s) activé(s). Peu de recherche en psychologie expérimentale laisse une telle liberté de décision au sujet, malgré le caractère extrêmement naturel d'un tel comportement (*e.g.*, les tâches de reconnaissance à choix forcé : voir § 1.2.2.2).

Avant d'entrer dans des considérations plus précises sur les conceptions théoriques nous souhaitons présenter les différents outils de mesure utilisés dans l'étude de la métamémoire et de ses relations avec la performance mnésique.

2.2. MESURES DE LA METAMEMOIRE

2.2.1. Typologie des méthodes

La métamémoire est appréhendée au moyen de plusieurs techniques qui peuvent être ou non accompagnées d'une tâche de mémoire (voir revue de Cavanaugh et Perlmutter, 1982). Les mesures *indépendantes* cherchent à atteindre la quantité et la qualité des connaissances des sujets sur des tâches hypothétiques à partir de leur expérience antérieure. Elles se présentent le plus souvent sous forme de questionnaires et d'interviews, méthodes également utilisées dans la mesure du concept de soi (auto-descriptives) et dans l'évaluation de la personnalité. Afin de réduire les difficultés liées aux verbalisations, des techniques imagées sont parfois préférées ; par exemple, pour évaluer la connaissance des enfants sur l'effet de la quantité d'informations sur la performance, on peut présenter deux images – l'une où un personnage est face à un faible nombre de données, l'autre où il est face à un grand nombre de données – et demander au répondant de choisir la situation qui lui paraît la plus facile. La mesure de la connaissance par questionnaire peut être mise en relation avec des données de performances recueillies indépendamment lors d'une tâche effective de mémoire.

Les mesures *concourantes* sont plus spécifiques car elles portent sur la connaissance des processus en jeu dans des tâches en cours de réalisation. Elles

concernent l'ensemble des activités rassemblées sous l'expression "*memory monitoring*" ou gestion mnésique (activités de prédiction, préparation au rappel, sentiment de savoir, expression de certitude), l'analyse des protocoles individuels (pensée à voix haute au cours d'une tâche), le tutorat (expliquer une stratégie à une autre personne), et la technique des temps de réponse. La vitesse de réponse peut être considérée comme un indicateur de la certitude du sujet ou encore un indicateur des processus de contrôle mis en place lors de la réalisation d'une tâche (temps d'étude du matériel, temps de recherche en mémoire).

Compte tenu de la diversité des méthodes et des inconvénients associés à chacune d'entre elles, l'idéal serait de les combiner pour tester leur convergence dans la mesure de la métamémoire. En particulier, il est pertinent de confronter des données comme le temps de réponse et les verbalisations pour évaluer le degré de relation entre *connaissance exprimée* et *comportement* réel et pour tester la robustesse du concept de métamémoire (cohérence entre les deux formes de mesure).

La plupart des méthodes énumérées impliquent la verbalisation, c'est-à-dire l'expression des connaissances au moyen du langage. Une liberté plus ou moins grande est laissée au sujet au cours de cette expression. La méthode implique que le sujet soit conscient de ce qu'il rapporte, sans pour autant saisir la précision des mécanismes qui mènent à ses réponses.

Après avoir considéré quelques limites et solutions liées aux verbalisations, nous décrirons les techniques actuelles d'étude de la métamémoire particulièrement usitées et adaptées aux recherches chez l'adulte : les questionnaires et les jugements métacognitifs réalisés en cours de tâche. Nous considèrerons ensuite les méthodes disponibles pour évaluer les processus de contrôle.

2.2.2. L'analyse introspective et les verbalisations

Considérons les propos de Pylyshyn (1973, pp. 2-3) : "*Alors que la plupart des psychologues veulent bien reconnaître que tous les processus et structures psychologiques importants ne sont pas accessibles à l'inspection consciente, il n'est généralement pas reconnu que l'inverse tienne aussi : ce qui est accessible à la conscience peut ne pas être ce qui joue un rôle causal important dans les processus psychologiques*". Ce point de vue sévère sur le rôle et le statut des phénomènes de conscience soulève le problème général de la validité des données introspectives.

2.2.2.1. De nombreuses difficultés

La principale critique adressée aux recherches sur la métamémoire se fonde sur l'utilisation massive de techniques introspectives. On se défendra en soulignant avec Cavanaugh et Perlmutter (1982) que ces méthodes sont utilisées dans les domaines de la personnalité, de la clinique, de la psychophysique et des attitudes (p.12). Par ailleurs, elles se multiplient aujourd'hui en psychologie cognitive, notamment dans l'étude des mécanismes de résolution de problème, avec l'analyse exhaustive des protocoles verbaux individuels (Caverni, 1989).

Les rapports verbaux ou verbalisations constituent le moyen principal d'accès aux connaissances des sujets sur leur propre mémoire, et de manière plus générale, à la connaissance de soi. Ils traduisent les analyses introspectives faites par le sujet, ce qui leur confère d'emblée un certain nombre de limites.

En sus de difficultés purement *linguistiques* d'utilisation, de connaissance, de compréhension et d'interprétation d'une langue (par exemple chez les jeunes enfants) et des différences interindividuelles dans ce domaine, il faut souligner l'éventualité que les mots puissent ne pas traduire exactement la pensée de l'émetteur. Ce problème est celui de la *fiabilité* des verbalisations. De plus, on n'est pas toujours assuré de leur *exactitude*. En effet, pour diverses raisons, ce qui est dit sur les processus internes peut ne pas correspondre du tout avec les processus véritablement en jeu. Cette inexactitude peut provenir d'un acte plus ou moins délibéré de la part du sujet interrogé : mensonge, production de la réponse qui semble la plus souhaitable (désirabilité sociale[67] ; Huteau, 1995), réponse conformiste, réponse ajustée aux intentions présumées du chercheur, activation des théories naïves du sujet pour expliquer ses propres comportements, effets de l'inconscient et des mécanismes de défense... Ces biais de réponse contribuent à détériorer la confiance accordée aux verbalisations (voir Nisbett et Wilson pour une revue, 1977).

Les rapports verbaux dépendent aussi pour une large part des circonstances de leur émission : ils sont susceptibles de donner lieu à des différences intra-individuelles. Les facteurs les plus divers sont à l'origine de ce problème de *constance* ou *fidélité* des verbalisations : état interne du sujet aussi bien physique que psychique, disposition à se conformer aux instructions, caractéristiques des tâches, moment de la journée... Une difficulté supplémentaire vient du manque de précision, de la spontanéité et de la rapidité des discours qui ne rendent pas toujours compte de l'*intégralité* de ce qui est signifié. Enfin, on ne saurait omettre que le fait-même de s'exprimer sur ses propres processus entraîne parfois une réflexion interférente qui modifie le cours de la pensée. Cet *effet d'interférence* indésirable de l'expression verbale aboutit à la parfaite dissimulation des phénomènes que l'on cherche à atteindre (les processus mentaux).

67. La désirabilité sociale est le biais par lequel le sujet tente de valoriser son image.

L'ampleur du problème relatif à l'utilisation des verbalisations semble telle que toute une branche de la psychologie cognitive refuse de l'admettre comme méthode de recueil de données sur les processus mentaux, à l'instar du béhaviorisme. Nisbett et Wilson (1977), par exemple, concluent que les rapports introspectifs ne représentent pas la conscience des processus causaux sous-jacents et qu'ils consistent en des théories de type cause-effet construites par le sujet pour expliquer son propre comportement.

Après avoir considéré plusieurs théories et résultats sur l'imagerie mentale et le raisonnement propositionnel, Evans (1980) atteste que "*la pensée mentaliste a des effets indésirables sur la construction et le test de théories en psychologie qui se manifestent de deux façons : (a) en menant à de fausses analogies et à une confiance mal placée dans l'unité de constructions théoriques comme l'imagerie ; et (b) en induisant une mauvaise interprétation des rapports verbaux en tant que descriptions d'un processus mental sous-jacent*" (p.294). Pour cet auteur, il ne s'agit pourtant pas de faire fi des verbalisations accessibles par l'analyse des protocoles individuels dans des tâches de résolution de problème où ils sont la manifestation de processus cognitifs. La seule précaution à prendre est de rejeter l'idée mentaliste selon laquelle les gens sont conscients et peuvent expliquer leurs comportements.

2.2.2.2. Quelques solutions théoriques et méthodologiques

Un premier moyen de remédier aux difficultés précédemment énoncées est de concevoir des techniques ne mettant pas en jeu le langage sur le modèle des techniques d'inférence utilisées dans l'analyse du concept de soi (L'Ecuyer, 1978). Par exemple, certains auteurs (Wellman, 1977, 1978) évaluent la métamémoire à travers les jugements comparatifs émis sur des dessins représentant des situations de mémoire (classement des tâches de la plus facile à la plus difficile). Cette technique n'est cependant pas très naturelle et sujette aux limites de la représentation imagée de phénomènes abstraits.

En se basant sur un modèle emprunté à la théorie du traitement de l'information, Ericsson et Simon (1980) décrivent les conditions qui peuvent, d'après eux, donner lieu à des reports verbaux dignes d'être considérés comme des données valables ("*verbal reports as data"*). L'aspect primordial est que l'activité dont parle le sujet doit être ou avoir séjourné dans le champ de la conscience - en mémoire à court terme - pour être accessible de manière adéquate. Si l'activité mentale sous-jacente n'est pas ou n'a jamais été présente dans le champ attentionnel, le sujet reconstruit et infère ses comportements en s'éloignant parfois considérablement de la réalité. La position de ces auteurs n'est pas fondamentalement opposée à celle des chercheurs qui refusent tout accès aux processus mentaux par le biais de l'introspection (notamment Nisbett et Wilson, 1977).

Ericsson et Simon (1980) donnent quelques directions et conseils méthodologiques à suivre quand on souhaite avoir recours aux verbalisations :

- demander la verbalisation aussi **tôt** que possible **après** l'événement sur lequel elle porte, voire même de façon simultanée si la verbalisation ne gêne pas la réalisation de la tâche principale,
- minimiser les questions rétrospectives approfondies qui orientent la réflexion du sujet et peuvent recevoir une réponse sans que le sujet n'ait besoin de retrouver des événements spécifiques en mémoire (activation des théories naïves),
- éviter les questions "pourquoi" et demander plutôt des descriptions des processus mentaux,
- examiner la consistance interne des rapports verbaux en les confrontant à d'autres observables dont on sait qu'ils traduisent des processus cognitifs particuliers (*e.g.*, les données chronométriques).

De plus, il peut s'avérer utile d'insister auprès des sujets sur l'importance de l'exactitude et de l'honnêteté de leurs réponses afin d'éviter une partie des problèmes soulevés (désirabilité sociale notamment). Il est parfois bénéfique de préciser qu'il n'y a pas de bonnes ni de mauvaises réponses, sur le modèle des instructions données dans les tests de personnalité. Au final, une attitude bienveillante et respectueuse de la part du chercheur devrait contribuer à gagner la confiance des sujets et à obtenir des réponses sérieuses et motivées.

Enfin, les expériences de réplication, trop rares car coûteuses et peu innovatrices, débouchent sur la consolidation des éléments théoriques existants et apportent, le cas échéant, la preuve d'une certaine validité des méthodes introspectives. Harris (1980) souligne toutefois que la réplication peut reproduire les biais de réponse présents lors du test original et que la fiabilité test-retest n'est pas une condition suffisante de validité des verbalisations.

L'Ecuyer (1978) est un des rares qui donne les arguments pour défendre l'approche autodescriptive en soulignant "*son véritable mérite : celui de donner accès au vécu expérienciel de l'individu, à ses perceptions vitales de lui-même telles que vécues et ressenties par lui. En ce sens, elles apportent un matériel irremplaçable, celui du point de vue du sujet lui-même auquel aucune autre technique ne peut donner directement accès*." (pp. 105-106). Nous en venons à l'idée que toute représentation, même erronée, est significative pour le sujet et révèle donc quelque chose sur son organisation et fonctionnement mental. L'auteur se fait l'avocat du sujet en critiquant une utilisation obstinée de la méthode expérimentale en psychologie, pour laquelle l'avis du sujet "contamine" la situation. Pour lui, le matériau de travail est fondamentalement différent entre l'idée que se fait le sujet de son comportement et l'inférence construite par le chercheur sur ce même comportement à partir de critères qu'il a préalablement choisi pour l'examiner. Sous un certain angle, nous nous trouvons à nouveau dans une problématique de validité écologique lorsque nous cherchons à donner une place de choix à l'individu et à sa propre analyse des situations. De ce point

de vue, le manque de validité prédictive des rapports verbaux n'est pas interprété comme preuve de l'inexistence d'états internes (*e.g.*, le concept de soi) mais comme indicateur de la faiblesse et du manque de discrimination des méthodes d'investigation. Nelson et Narens (1994) suivent une voie similaire lorsqu'ils proposent de considérer le sujet qui évalue ses états internes comme un "*instrument de mesure imparfait*" dont il faut précisément déterminer les distorsions et les exactitudes. La prise en compte des phénomènes intérieurs tels qu'ils sont perçus par le sujet devient nécessaire car ce sont bien ces éléments qui déterminent ses comportements : "*Un système qui s'auto-analyse peut utiliser ses propres introspections comme entrées pour modifier le comportement du système*"…"*les activités mnésiques sont auto-dirigées sur la base d'une information obtenue par introspection*" (pp. 19-20).

Outre le recueil des impressions spontanées des sujets sur leurs processus et les interviews non-directives, nous disposons d'outils plus formalisés (cependant toujours fondés sur l'introspection) pour accéder aux représentations des personnes sur leur propre système mnésique. Ils s'appuient généralement sur une activité d'évaluation émise en réponse à des questions précises, à partir d'échelles prédéterminées. Deux méthodes retiendront notre attention : les *questionnaires* qui visent les connaissances et les croyances générales des sujets et les *évaluations spécifiques* produites lors de tâches en cours de réalisation. Nous aborderons ensuite les méthodes d'analyse des comportements de contrôle.

2.2.3. Les questionnaires de métamémoire

Nous distinguerons deux types de questionnaires construits dans le but d'évaluer la connaissance de la mémoire. Les premiers s'attachent à déterminer le degré *d'articulation de la connaissance* des lois et principes gouvernant le fonctionnement de la mémoire : connaissance des tâches, des matériels, et le plus souvent, des stratégies de mémoire. Les seconds s'adressent à *l'évaluation du fonctionnement de la mémoire* dans des situations quotidiennes et abordent plus spécifiquement la question de l'auto-évaluation des performances individuelles.

2.2.3.1. Les questionnaires de connaissances sur la mémoire

Ces questionnaires sont développés dans le contexte spécifique d'une recherche, mesurent des éléments de connaissance supposés importants pour la réalisation d'une tâche donnée, et sont mis en correspondance avec une mesure de performance réalisée de façon indépendante.

Ils peuvent se présenter sous forme d'interviews structurées, notamment lorsqu'ils sont administrés à des enfants. Le prototype de ces questionnaires est celui de Kreutzer

et al. (1975) qui présente des situations hypothétiques avec deux alternatives de réponses ou des réponses libres. Il a pour but essentiel de tester la connaissance des stratégies de mémorisation et des conditions situationnelles influant sur le niveau de performance. Il se compose de quatorze sous-tests évaluant :

- des éléments de connaissance sur les effets de l'élaboration verbale, du temps d'étude, de la répétition de l'apprentissage, des associations inter-items, des délais, de l'interférence ;
- les stratégies dont dispose le sujet pour réaliser diverses tâches de mémoire (encodage et récupération)…

Dans la plupart des études développementales, la métamémoire est mesurée par questionnaire en présentant une situation à évaluer similaire à la situation de mémoire destinée à recueillir une mesure de performance indépendante. Ainsi par exemple, Andreassen et Waters (1989) demandent à des enfants de déterminer, parmi deux possibilités, quelle stratégie ils recommanderaient à un camarade plus jeune pour mémoriser une liste d'éléments semblable à celle sur laquelle ils sont effectivement testés. Il s'agit ici de déterminer si l'enfant a conscience ou non de l'efficacité du regroupement sémantique sur la performance.

Chez le sujet adulte, ce type de recherche est plus rare ; néanmoins la connaissance des stratégies pour réaliser des tâches spécifiques a reçu une certaine attention. Par exemple, Justice et Weaver-McDougall (1989) ont étudié la connaissance d'étudiants sur l'efficacité de six stratégies différentes (répéter, élaborer, se tester, écrire/dessiner, catégoriser et créer une image mentale) pour réaliser trois tâches hypothétiques, proches des tâches d'apprentissages académiques : apprentissage de la forme physique, de la localisation géographique ou du nom de la capitale de 15 pays peu familiers (5 asiatiques, 5 africains et 5 îles) ; leur méthodologie nécessite une comparaison de toutes les paires de stratégies pour chaque tâche afin de vérifier l'existence d'une hiérarchie d'efficacité. L'objectif de cette étude était de déterminer si les sujets ont une connaissance adéquate de *l'interdépendance entre les caractéristiques des tâches et les opérations mentales optimales* pour leur réalisation ; par exemple, la mémorisation du nom de la capitale peut bénéficier le l'élaboration verbale alors que la mémorisation de la forme peut bénéficier le l'imagerie. De plus, cette investigation (expérience 2) portait sur l'utilisation réelle et l'évaluation des différentes stratégies au cours de tâches analogues mais réellement réalisées par les sujets (mémoriser un certain type d'information à propos de 16 constellations : forme, saison d'observation ou nom de l'étoile principale).

Intons-Peterson et Fournier (1986) ont proposé à leurs sujets des situations de mémoire hypothétiques quotidiennes reflétant différentes combinaisons de matériel (visuel, verbal) et de tâches (prospective, rétrospective) afin de déterminer les conditions optimales d'utilisation de différents types de stratégies. Pour cela, face à chaque situation, le sujet devait évaluer la fréquence d'utilisation de vingt stratégies distinctes et, pour celles qui lui paraissaient adaptées (utilisées dans la situation), juger

différentes dimensions comme la confiance, l'efficacité, la facilité d'utilisation ou la préférence (voir § 1.4.4.3.b.). Cette étude cherche moins à évaluer la connaissance des sujets que les conditions d'utilisation des stratégies.

Dans d'autres recherches, la qualité de la connaissance des stratégies est appréhendée par une analyse des *méthodes d'étude citées par le sujet face à une tâche hypothétique de mémoire*. A titre d'illustration, le questionnaire utilisé par Leal (1987) chez des étudiants d'université évalue différents aspects de la métamémoire, dont l'aspect stratégie.

(1) Le sujet doit décrire la meilleure façon d'étudier dans deux tâches de mémoire : apprendre une liste de 36 paires de mots non-reliés et apprendre une liste de 25 mots catégorisables présentés aléatoirement. Le système de cotation des réponses prend en compte la proposition de stratégies efficaces (élaboration verbale ou imagée pour la tâche des paires, catégorisation pour la tâches des mots isolés ; 3 points). Une stratégie moins adaptée reçoit un score de 1 ou 2 points selon la précision et l'organisation de la méthode décrite. Pour les deux tâches, un point supplémentaire est accordé si le sujet mentionne l'auto-évaluation de la préparation au rappel ou *l'auto-testing*.

(2) Les connaissances particulières du fonctionnement de la mémoire sont évaluées par sept questions à choix forcé (3 choix + "je ne sais pas"). Trois de ces questions sont issues du questionnaire de Kreutzer et al. (1975 ; économie au réapprentissage, effet bénéfique d'une relation entre items, facilité de rappel du sens *versus* rappel mot-à-mot). Les quatre autres items évaluent la connaissance des effets de primauté et de récence dans une tâche de rappel sériel, la facilité d'apprentissage d'objets dessinés *versus* décrits verbalement, l'effet de la prise de note et l'effet de la révision des notes durant l'étude. Les choix de réponse sont basés sur une pré-enquête. Selon le choix du sujet (bonne réponse, réponse intermédiaire, réponse incorrecte ou "je ne sais pas"), la réponse reçoit une note de 2, 1 ou 0 points.

Les évaluations de la connaissance du fonctionnement de la mémoire ainsi mesurées sont ensuite confrontées à des données de performance réelle.

2.2.3.2. Les questionnaires d'auto-évaluation de la mémoire quotidienne

Dans les années 80, l'engouement pour les phénomènes écologiques a donné naissance à un ensemble de questionnaires d'auto-évaluation visant à mesurer *l'efficacité mnésique individuelle* dans les tâches naturelles. A l'origine, ces questionnaires ont été développés dans une perspective de *mesure de la mémoire*. On supposait que le sujet était capable d'évaluer ses propres compétences et qu'une évaluation de la mémoire quotidienne pouvait être obtenue par introspection. Il était évidemment beaucoup plus pratique de mesurer la performance de mémoire naturelle de cette manière que de tester l'efficacité mnésique individuelle dans des tâches dites

écologiques. Les études de validité prédictive ont très vite aboutit au constat que les *questionnaires ne peuvent pas se substituer aux mesures classiques de performance* et que les sujets ne sont pas très doués pour estimer leur efficience mnésique (§ 2.3.4.1, p. 247). Cependant, l'utilisation des questionnaires d'auto-évaluation de la mémoire quotidienne a très vite été associée à d'autres intérêts scientifiques. L'idée que se fait le sujet sur sa propre mémoire devient le centre des préoccupations, indépendamment de sa validité. L'étude des évaluations subjectives de la mémoire, par le biais des questionnaires, permet de formaliser un des aspects principaux du concept de métamémoire : les *connaissances* et *croyances* des sujets sur le fonctionnement de la mémoire en général et de leur propre mémoire en particulier. Il s'agit ici des connaissances forgées avec l'expérience, stockées en mémoire à long terme et potentiellement mobilisables à tout moment, indépendamment de la réalisation d'une tâche de mémoire.

Nom	Auteurs	Versions	Items
Inventory of Memory Experiences * Short-IME	Herrmann et Neisser Herrmann	1978 1979	56 24
Memory Questionnaire *	Perlmutter	1978	60
Subjective Memory Questionnaire *	Bennett-Levy et Powell	1980	43
Metamemory Questionnaire* Memory Functioning Questionnaire	Zelinski, Gilewski et Thompson Gilewski, Zelinski, Schaie et Thompson	1980 1983	92 64
Cognitive Failure Questionnaire* CFQ-for-others	Broadbent, Cooper, Fitzgerald et Parkes	1982	25 8
Metamemory In Adulthood	Dixon et Hultsch Hultsch, Dixon et Hertzog	1983 ; 1984 1985	120 108
Everyday Memory Questionnaire *	Sunderland, Harris et Baddeley Sunderland, Harris et Baddeley Baddeley	1983 1984 1993a	35 28 28
Questionnaire d'Auto-évaluation de la Mémoire	Van der Linden, Wyns, Coyette, von Frenckell et Seron	1989	64

Tableau II. 2 : Quelques questionnaires de métamémoire.

*Voir détails en annexe 2.1. * questionnaires analysés par Herrmann (1984).*

Il existe une diversité d'instruments d'évaluation de la connaissance ou d'auto-évaluation de la mémoire dans la vie quotidienne. Ces questionnaires s'adressent aux adultes et visent à la fois la connaissance des mécanismes de la mémoire et la qualité perçue de la performance individuelle. Les huit principaux outils qui ont retenu notre attention sont recensés dans le tableau II. 2, accompagnés du nom de leurs auteurs, du nombre d'items qu'ils comportent et des différentes versions existantes[68].

D'après l'analyse de contenu réalisée par Herrmann (1984) sur 18 outils développés entre 1961 et 1983[69], *six types de phénomènes* de mémoire sont appréhendés dans les questionnaires de métamémoire : la performance de mémoire

68. On se rapportera à l'annexe 2.1 pour le détail des items des sept questionnaires complets que nous avons pu recueillir.

69. Parmi lesquels nous pouvons retrouver les six questionnaires marqués par un astérisque dans le tableau II. 2.

normale (auto-évaluation), la performance en condition stressante, les exigences environnementales sur l'utilisation de la mémoire (*e.g.*, liées à la profession), l'utilisation de stratégies, les changements de performance dus à l'âge, et la connaissance de la mémoire (lois et principes de fonctionnement). De plus, les questions portent généralement sur *cinq types de tâches et matériels* de la vie quotidienne : les événements et tâches ordinaires (*e.g.*, se souvenir des rendez-vous, reconnaître les visages...), la mémorisation des expériences autobiographiques, la mémorisation de connaissances générales (mémoire sémantique), la mémoire des habiletés (y compris les habiletés mnésiques) et la vulnérabilité de la mémoire face à des facteurs indépendants comme le stress ou une difficulté perceptive. Les deux derniers contenus se réfèrent à des aspects de la performance transversaux par rapport aux différentes tâches de mémoire, et sont rarement représentés dans les questionnaires analysés par l'auteur.

Voici un bref aperçu du contenu des questionnaires de métamémoire les plus usités. Lorsque nous examinerons la modélisation de la métamémoire (§ 2.3) ou les différences individuelles (§ 2.4), nous ferons référence à certains d'entre eux de façon plus précise.

(1) Le ***Inventory of Memory Experiences*** (IME) de Herrmann et Neisser (1978) se compose de deux parties : oubli et rétention. L'aspect *oubli* comporte 48 questions réparties en huit facteurs : 1. mémoire par cœur ou automatique ("*rote memory*"), 2. noms, 3. personnes (reconnaissance de visages familiers), 4. conversations, 5. courses, 6. étourderies, 7. échecs de récupération, 8. lieux. L'évaluation est faite sur une échelle de fréquence d'oubli en 7 points (toujours … jamais). L'aspect *rétention* (8 questions) de divise en trois parties et est évalué sur une échelle qualitative en 7 points (pas du tout … parfaitement) : 1. rappel des expériences de l'enfance, 2. rappel des expériences récentes et anciennes, 3. rappel des conversations. Une version courte nommée Short-Inventory of Memory Experiences (SIME) par Herrmann (1979) reprend les huit dimensions d'oubli et deux dimensions de rétention en 24 items.

(2) Le ***Memory Questionnaire*** (MQ), utilisé par Perlmutter (1978) a été conçu spécifiquement pour une recherche plus large concernant les relations entre vieillissement et mémoire. Il est composé de 60 questions réparties en cinq catégories (reprises dans la classification de Herrmann, 1984) : les problèmes de mémoire rencontrés personnellement, les contraintes mnésiques liées au vécu personnel, l'attente de changements du fonctionnement mnésique au cours du temps, l'utilisation de certaines stratégies, et la connaissance objective du fonctionnement de la mémoire.

(3) Le ***Subjective Memory Questionnaire*** (SMQ) de Bennett-Levy et Powell (1980) a été mis en place dans une recherche où les auteurs se sont attachés à évaluer les qualités psychométriques de l'outil : relations entre auto-évaluation et performance à des tests de mémoire, fiabilité test-retest, structure factorielle du questionnaire. Les auteurs ont eu des difficultés à retrouver les facteurs révélés pour le SIME de Herrmann et Neisser. Un seul facteur cohérent (facteur n°I) représentant l'organisation du comportement semble s'apparenter à la dimension "étourderies" du SIME.

(4) Le ***Metamemory Questionnaire*** (MQ) de Zelinski, Gilewski et Thompson (1980), compte 92 items, et est devenu le ***Memory Functionning Questionnaire*** (MFQ ; Gilewski, Zelinski, Schaie et Thompson, 1983; Gilewski, Zelinski et Schaie, 1990) avec 64 items. La structure factorielle se compose de quatre éléments : Fréquence d'oubli, Gravité de l'oubli, Fonctionnement rétrospectif et Utilisation d'aides mnémoniques.

(5) Le ***Cognitive Failure Questionnaire*** (CFQ) de Broadbent, Cooper, Fitzgerald et Parkes (1982) se rapporte à des erreurs de perception, de mémoire et d'action. Les réponses de sujets sont comparées à celle d'un proche, testées sur de longues périodes et corrélées à divers symptômes psychiatriques...

(6) Le ***Metamemory In Adulthood*** (MIA) de Dixon et Hultsch (1983 ; 1984) compte 8 échelles : Utilisation de stratégies (18 items), connaissance des tâches (16), connaissance de ses propres capacités (17), perception des changements (18), mémoire et anxiété (14), motivation d'accomplissement (16), locus de contrôle (9) et activités soutenant la mémoire (12). Les réponses sont données sur une échelle en 5 points (fréquence ou accord). Il a été traduit et étalonné par Baillargeon et Neault (1989) et par Boucheron (1995) sur des populations francophones. Il vise notamment à évaluer le degré de plainte et la perception du changement de la fonction mnésique chez les personnes âgées.

(7) Le ***Everyday Memory Questionnaire*** (EMQ) de Sunderland, Harris et Baddeley (1983 ; 1984) comporte 35 items classés en 5 catégories : Langage (13), Lecture et écriture (4), visages et lieux (6), Actions (6) et Apprentissage de nouvelles informations (6). La version de 1984, traduite dans Baddeley (1993a), compte 27 items évalués sur une échelle de fréquence innovante en 9 points. Ce questionnaire a été conçu pour tester l'auto-évaluation des patients atteints de troubles de la mémoire.

(8) Le ***Questionnaire d'Auto-évaluation de la Mémoire*** (QAM) de Van der Linden, Wyns, Coyette, von Frenckell et Seron (1989) a été standardisé et utilisé pour déceler des troubles de mémoire dans la vie quotidienne. Il comporte 10 rubriques et utilise des échelles de fréquence d'oubli en 6 points : 1. conversations, 2. films et livres, 3. distractions, 4. personnes, 5. mode d'utilisation de certains objets, 6. événements de l'actualité et certaines connaissances générales, 7. lieux, 8. actions à effectuer, 9. faits relatifs à la vie personnelle, 10. facteurs déclenchants. De plus, deux évaluations générales sont proposées en début et fin de questionnaire.

Face à cette énumération, il apparaît que les outils d'auto-évaluation de la mémoire abordent des aspects variés et ne se recoupent pas nécessairement. A titre d'illustration, citons l'étude de Johnson et Anderson (1988) ; une analyse factorielle globale sur trois questionnaires (dont le MFQ et le SIME précédemment recensés[70] et le Memory Self-Report de Riege, 1982) met en évidence *neuf facteurs* différents parmi lesquels *trois* seulement sont communs aux différents instruments : mémoire générale (noms, numéros de téléphone, adresses ; facteur n°II), récupération après un intervalle

70. Voir aussi annexe 2.1.

ou une interférence (facteur V) et information spatiale (facteur IV). Le septième facteur est commun au MFQ et au MSR et traduit la mémoire automatique ("*rote memory*"). Les cinq autres facteurs sont spécifiques à l'un ou l'autre des instruments. En première analyse, il n'existe donc pas de cohérence réelle entre les divers instruments développés pour mesurer l'auto-évaluation mnésique. Chacun semble posséder une spécificité propre qui est notamment fonction des objectifs des chercheurs et des items sélectionnés. Par exemple, les chercheurs qui s'intéressent à la perception du déclin des capacités mnésiques avec l'âge sont les seuls à introduire dans leurs outils des items faisant référence à cette dimension de *changement*.

2.2.3.3. Analyse critique de l'outil questionnaire

Les critiques à formuler vis-à-vis des questionnaires de métamémoire portent essentiellement sur trois points : leur *contenu*, leurs *échelles* d'évaluation et les *processus psychologiques* sous-tendant leur réalisation.

Le premier problème fait référence aux situations de mémoire quotidienne sélectionnées pour faire l'objet d'une évaluation. La plupart du temps, ces items sont construits de façon intuitive par les chercheurs selon leur propre expérience (*e.g.*, Broadbent et al., 1982), sur la base d'une pré-enquête auprès de sujets tout-venant (*e.g.*, Bennett-Levy et Powell, 1980) ou sur l'analyse de contenu des outils existants (Dixon, 1989). Au moins deux commentaires peuvent être formulés à cet égard :

(1) Les items ne contribuent peut-être pas de la même façon à l'auto-évaluation individuelle ; à notre connaissance, peu d'échelles se soucient de l'importance relative des situations à évaluer, soit en terme de fréquence, soit en terme de saillance, soit en terme de conséquence. Zelinski et al. (1980) ont englobé une telle dimension d'importance en demandant aux répondants, pour chaque item d'auto-évaluation, de déterminer le degré de gravité de l'oubli. Cette évaluation constitue une des dimensions retenue pour la version courte du questionnaire (Gilewski et al., 1990).

(2) Le second point concerne l'exhaustivité et la représentativité des situations à intégrer dans le questionnaire : a-t-on considéré l'ensemble des situations de mémoire quotidienne, l'ensemble des facteurs pertinents qui peuvent entrer en compte dans la performance, l'ensemble des facteurs qui contribuent au niveau d'efficacité personnelle ?… Fort (1998) souligne un écart non négligeable entre la définition conceptuelle de la métamémoire et son opérationnalisation à travers les questionnaires. Notamment, elle remarque un manque de référence aux théories de la mémoire : une sur-représentation des items d'auto-évaluation par rapport aux items de connaissance du fonctionnement objectif de la mémoire.

A côté des difficultés spécifiques liées à leur contenu, les questionnaires de métamémoire connaissent des difficultés d'ordre plus général liées à la nature et au format des *échelles* de réponse.

La plupart du temps, l'évaluation se fait sur une échelle multi-points (échelle de type Likert (1932) ou à support sémantique) où le sujet doit cocher la case correspondant à sa situation.

Beaucoup moins fréquemment, les comparaisons deux à deux sont utilisées (par exemple, à propos de l'efficacité de différences stratégies ; Justice et Weaver-McDougall, 1989). Dans ce dernier cas, le sujet doit comparer deux alternatives sur une dimension particulière. On pourrait envisager le cas de figure où la personne doit dire laquelle des deux situations de mémoire lui paraît la plus facile entre "*mémoriser des noms propres*" et "*mémoriser des numéros de téléphone*". Ce type d'évaluation se prête assez mal à la passation de questionnaire papier/crayon car il faut considérer toutes les paires d'items afin de constituer ensuite une hiérarchie des réponses.

Les échelles où le sujet doit se comparer à un tiers sont rares mais intéressantes car plus précises que de simples auto-évaluations. En effet, il est méthodologiquement pertinent de donner un standard de comparaison sachant que toute évaluation est relative (Abson et Rabbitt, 1988) et que les réponses dépendent largement du référent choisi par la personne sondée (Foddy, 1993).

Les échelles sont la plupart du temps qualitatives (mauvaise ... bonne), d'intensité (peu ... beaucoup), d'opinion (pas du tout d'accord ... tout à fait d'accord) ou de fréquence (toujours ... jamais). La difficulté majeure de ce type d'échelle est leur caractère *général* et les différences d'interprétations individuelles (différences entre individus et différences entre items) sur la signification des points de l'échelle (Huteau, 1995). Une solution a été suggérée par Sunderland, Harris et Baddeley (1983, 1984 ; Harris, 1980), qui proposent des échelles de fréquence *concrètes* ("une fois dans le dernier mois", "plusieurs fois par jour"...) plutôt que des jugements abstraits et flous ("souvent", "parfois"...). Cette contrainte de précision peut toutefois engendrer des difficultés de réponses lorsque le sujet souhaite être très précis.

Outre la généralité des échelles, le *nombre d'alternatives* est sujet à critique ; en effet, il est fortement suggéré de proposer un nombre pair de choix, de sorte qu'en cas de doute ou de difficulté à répondre, les sujets ne cochent pas systématiquement la case médiane. Cette solution se révèle en contrepartie source d'incertitude pour les évaluations et les points de vue réellement médians. Il existe aussi un danger à utiliser des alternatives trop extrêmes car elles ne peuvent pas être décemment choisies par les sujets qui risquent de concentrer leurs réponses sur les points intermédiaires de l'échelle (Foddy, 1993). C'est le cas pour les réponses "jamais" et "toujours" des échelles de fréquence d'échecs (Morris, 1984).

Une dernière classe de difficulté tient aux *processus mentaux* mis en jeu lors de la réalisation de tout questionnaire.

Une difficulté de poids tient à ce que l'auto-évaluation de la mémoire est soumise aux *problèmes spécifiques d'accès aux souvenirs* (paradoxe de l'introspection mnésique, Herrmann, 1979 ; Morris, 1984). Les théories de la mémoire nous enseignent que la récupération d'une information n'est pas la production d'une copie

conforme à l'original emmagasiné. Elle peut être totalement déficiente ou erronée pour de multiples raisons. Ces principes s'appliquent aux situations d'évaluations où l'on demande à des individus d'estimer la fréquence d'occurrence des échecs et des réussites de la fonction mnésique. L'évaluation est donc sujette à un certain nombre de biais de jugement, examinés précédemment (§ 2.1.3.1.c). Certains auteurs (*e.g.*, Sunderland, Harris et Baddeley, 1983 ; Shlechter, Herrmann et Toglia, 1990 ; Cohen et Faulkner, 1986 ; Burke, Worthley et Martin, 1988) ont opté pour une solution consistant à utiliser des *diaries* (journaux) pour l'évaluation de la fréquence des difficultés de mémoire : chaque jour pendant une certaine période, les sujets doivent reporter les problèmes rencontrés dans la journée (en suivant une *cheklist*). Cela limite considérablement les problèmes de récupération des souvenirs en mémoire car la période de recherche est courte et les informations recherchées sont récentes. Cette technique n'est pas pertinente dans le contexte d'une évaluation de la métamémoire, mais vise plutôt à améliorer la validité des auto-évaluations, afin d'obtenir des estimations du fonctionnement de la mémoire quotidienne plus fiables et objectives. Morris (1984) souligne toutefois que les auto-évaluations par questionnaires ou par *carnet de bord* nécessitent de vaincre cinq étapes pour obtenir des données solides : 1. avoir un échec de mémoire, 2. le reconnaître comme tel, 3. s'en souvenir au moment de l'évaluation, 4. juger que l'échec est "rapportable" et 5. le décrire correctement.

Morris (1984) souligne également la difficulté de tout instrument d'auto-évaluation qui consiste à confondre les facteurs *d'acquiescement* et de *désirabilité sociale*[71] avec les réponses (voir aussi Huteau, 1995). Les sujets peuvent être tentés de donner la réponse paraissant la plus acceptable ou être influencés par la formulation de la question (biais d'affirmation[72]). Un questionnaire qui demanderait de juger la fréquence d'apparition d'une série d'échecs de mémoire, pourrait entraîner certaines personnes (et pas d'autres) à surestimer grandement leur expérience réelle de tels échecs. Par la suite, il sera impossible de trouver une relation entre la fréquence jugée d'un problème et sa réelle occurrence dans la réalité ou au cours d'un test.

Face à toutes ces difficultés, l'appréhension de la métamémoire par questionnaire devrait être systématiquement accompagnée d'un examen des propriétés métrologiques de l'outil d'évaluation utilisé, notamment à travers une étude simultanée de performance (validité prédictive). Or, les questionnaires de métamémoire portent généralement sur des situations de la vie courante pour lesquelles des données de performance sont difficiles à obtenir. Ainsi, leurs résultats ont le plus souvent été mis en relation avec des données de laboratoire ou des tests standards de mémoire, entraînant des conclusions extrêmement décevantes pour les défenseurs du concept de

71. Ces facteurs donnent lieu à des styles de réponses qui, en différenciant les individus, aboutissent à des coefficients de corrélation faibles, non significatifs et qui ne disent rien sur la dimension que l'on souhaite étudier. Le problème n'est pas tant l'existence d'un biais mais le fait qu'il ne s'applique pas de la même façon à tous les individus testés.

72. Il faut cependant remarquer que le mélange de questions formulées positivement et négativement peut déboucher sur des problèmes peut-être encore plus graves d'interprétation des items par les sujets.

métamémoire et les partisans de relations fortes entre mémoire et métamémoire (voir § 2.3.4.1). Nous verrons cependant que leur utilisation est utile dans une optique de définition des dimensions qui sous-tendent le *construct* théorique de métamémoire (§ 2.3.3.3).

2.2.4. La surveillance de la mémoire (*memory monitoring*)

La connaissance du sujet sur ses processus de mémorisation peut être recueillie alors même *qu'il est en train de résoudre une tâche de mémoire*. Cette catégorie de connaissance est activée lors de la surveillance de la mémoire, débouchant par exemple sur des jugements du type "*je sais que je vais me souvenir de ce mot*", "*je suis sûr d'avoir déjà vu cette personne*", "*je pense que ma réponse est exacte*"…

La *surveillance des mécanismes* mnésiques implique l'examen et l'identification des actions en cours, la vérification des progrès et l'auto-examen, l'évaluation qualitative de l'efficacité des opérations mentales et l'anticipation des résultats ultérieurs (Kluwe, 1987).

Cette connaissance s'exprime par des jugements traduisant les *expériences métacognitives*, les impressions du sujet sur l'état du système à un instant donné ou l'état anticipé du système. Dans le cadre d'une tâche de mémoire, l'évaluation ainsi exprimée porte sur l'état ou le contenu (actuel ou futur) de la mémoire.

2.2.4.1. Les tâches utilisées

Comparativement aux situations précédemment décrites sur l'auto-évaluation de la mémoire quotidienne, les évaluations recueillies dans le cadre du *memory monitoring* concernent exclusivement l'activité mnésique en cours. Les situations concernées impliquent majoritairement des tâches réalisées en laboratoire. On peut dénombrer au moins trois types de tâches de mémoire permettant de relever de telles estimations subjectives :

- tâches de mémoire sémantique : le sujet est amené à évaluer les items ou sa propre performance pour des connaissances générales (*e.g.*, Izaute, Larochelle, Morency et Tiberghien, 1996 ; Nelson et al., 1984),
- tâches de mémoire épisodique de laboratoire : les évaluations sont réalisées sur du matériel présenté dans un contexte spécifique d'apprentissage (*e.g.*, Lovelace, 1984 ; Lupker, Harbluk et Patrick, 1991)
- tâches de mémoire épisodiques "écologiques" : le matériel à juger et à apprendre est totalement nouveau mais similaire à celui qui doit être acquis dans des situations courantes (*e.g.*, Gould, McDonald-Miszczak et Gregory, 1999).

2.2.4.2. Types de jugements

Il existe au moins deux sortes de processus de surveillance du contenu de la mémoire qui sont fonction du moment de l'évaluation. L'évaluation est *prospective* lorsque le sujet émet une *prédiction sur sa performance* future de mémoire ; elle est *rétrospective* lorsqu'il estime sa performance après la tâche ("*postdiction*") ou évalue la qualité de ses réponses lors d'une tâche de récupération. Dans ce deuxième cas, un *jugement de certitude* ou de *confiance* dans la réponse est délivré. Il s'agit pour la personne de déterminer si les éléments restitués correspondent aux données effectivement apprises dans une phase antérieure. Le sujet peut également évaluer de manière globale la *qualité* de sa performance.

2.2.4.3. Les jugements réalisés sur chaque item

Dans le cas de l'évaluation prospective, on peut identifier une diversité de jugements. Nelson et Narens (1994) décrivent trois catégories de jugements prospectifs de performance qui ne sont pas nécessairement corrélés les uns avec les autres, car ils ne se basent pas sur les mêmes indices d'information (voir § 2.3.5.2) :

- la facilité d'apprentissage (*ease of learning* - EOL) a lieu avant l'acquisition, alors que le sujet découvre pour la première fois les informations à retenir, et porte sur chaque item à apprendre, ou sur l'ensemble des items (jugement global),
- le jugement d'apprentissage (*judgment of learning* - JOL) a lieu pendant ou après l'apprentissage et permet d'estimer le degré d'apprentissage de chaque item ; ce jugement consiste en une prédiction de performance future pour des informations qui viennent juste d'être apprises, qui viennent ou non d'être testées et qui ne sont pas nécessairement accessibles au moment du jugement.
- le sentiment de savoir (*feeling of knowing* - FOK) survient pendant ou après l'acquisition et porte sur les éléments d'information non actuellement accessibles au rappel ; le plus souvent, le FOK est relevé au cours d'un test de mémoire (*e.g.*, rappel) et consiste en une prédiction de la performance lors d'un autre test de mémoire sur les mêmes éléments (*e.g.*, reconnaissance).

Il n'existe pas de différence fondamentale dans la méthode de recueil des évaluations dans ce type de situation et dans les questionnaires précédemment décrits. Les sujets sont amenés à fournir une réponse en utilisant une échelle de jugement. Le plus souvent, la réponse constitue une estimation de probabilité ou un positionnement sur une échelle de type Likert. Dans le premier cas, le sujet doit établir la probabilité d'un événement (chances de réussite comprises entre 0 et 100) ou la force associée à une réponse (degré de certitude). Quant aux jugements sur échelles multi-points, ils estiment soit une intensité (force de la familiarité, de la difficulté, de la satisfaction ; Efklides et al.,1999), une qualité (bon ... mauvais) ou une certitude ("pas sûr du tout" … "absolument certain" ; Huet et Marquié, 1999 ; Lovelace,

1984 ; Tiberghien, 1971). Plus rarement, des évaluations comparatives, tels le classement ou la comparaison par paires, sont effectuées entre plusieurs items selon l'intensité du jugement (*i.e.*, de la difficulté ou du FOK) ou entre plusieurs stratégies selon leur utilisation effective.

Les jugements sur échelles effectués pour un ensemble d'items individuels offrent la possibilité d'effectuer des calculs d'association entre la prédiction ou l'évaluation du sujet et sa performance réelle. Cette mesure d'association, équivalente à une corrélation (Nelson, 1984[73]), permet directement de tester l'hypothèse de la cohérence entre la connaissance du sujet et sa performance réelle. En d'autres termes, cette mesure permet de dire si le sujet parvient à discriminer, par ses jugements, les items qu'il a effectivement mémorisés et ceux qu'il a oubliés. On parle d'*exactitude de discrimination* ou de *résolution*[74] (Koriat et Goldsmith, 1996b). En cas d'utilisation d'échelles de probabilités, une mesure complémentaire de *calibration* des jugements sera effectuée afin de déterminer la correspondance *absolue* entre les jugements subjectifs et la performance réelle. Il s'agit ici de déterminer si dans l'ensemble, les individus sont capables d'estimer, par leurs jugements, la distribution de leur performance[75] (Lichtenstein, Fischhoff et Phillips, 1982). Les deux indices de relation entre jugements et performance devraient être utilisés systématiquement car ils ne mesurent pas les mêmes opérations d'évaluation. Le coefficient G est une mesure *relative* qui permet de savoir si un sujet est capable ou non de discriminer des items ayant un statut mnésique différent (présent/absent) ; il n'implique pas nécessairement une bonne calibration : il suffit en effet que toutes les bonnes réponses reçoivent une évaluation identique et légèrement supérieure à celle des réponses fausses pour que la *résolution* soit parfaite. La courbe de calibration, ou ses indices dérivés (Oskamp, 1962) permet de saisir la finesse des jugements prédictifs et évaluatifs. Cependant, une bonne calibration n'implique pas nécessairement une bonne discrimination : en effet, pour un niveau déterminé de probabilité estimée, admettons 60%, pour reprendre l'exemple de Koriat et Goldsmith (1996b), si le sujet a effectivement une performance de 60% de réponses correctes, ses évaluations ne permettent pas de distinguer les réponses correctes des réponses incorrectes puisque toutes ont reçu le même jugement de probabilité.

---

73. Il existe un certain nombre de coefficients d'association, mais le paramètre le plus usité et le plus performant dans ce type de recherche est le coefficient gamma (G) de Goodman et Kruskal.

74. Lovelace (1984) utilise le quotient d'exactitude prédictive (*Predictive Accuracy Quotient* ou *PAC*), mettant en rapport l'écart "prédiction moyenne des items rappelés moins prédiction des items non rappelés" avec la variance commune des prédictions. Cet indice mesure également la capacité de discrimination.

75. Prenons l'exemple, d'une échelle de probabilité en 11 points allant de 0% à 100% et traduisant la chance de pouvoir se souvenir d'une information lors d'un test futur. Pour chaque item d'une liste, les sujets sont invités à fournir une valeur en utilisant cette échelle. On calcule ensuite, pour chaque valeur de probabilité estimée, la proportion correcte réelle de rappel. En principe, dans le cas d'une calibration optimale, la probabilité donnée à un ensemble d'items d'un même niveau devrait être la même que la probabilité d'avoir une bonne réponse sur ce même ensemble : les items jugés avec une probabilité de 0% devraient tous être oubliés, 20% des items jugés avec une probabilité de 20% devraient être effectivement rappelés…, tous les items jugés comme sûrs à 100% devraient effectivement être retrouvés.

2.2.4.4. Les jugements globaux

Dans certains travaux, le sujet doit émettre une *prédiction globale* de sa performance – plutôt que des évaluations individuelles sur chaque élément à retenir – anticipant ainsi le processus de récupération future. Dans ce cas, les évaluations revêtent l'aspect de verbalisations données dans un format spécifique : celui de la *variable dépendante* de performance. Les échelles d'auto-efficacité développées par Bandura (1977, 1986, 1989) sont un exemple de prédiction de performance qui pourrait être utilisé pour la mémoire. Elles donnent deux indicateurs : la *magnitude* et la *force*. On propose plusieurs buts au sujet qui doit, pour chacun, dire s'il pense l'atteindre (oui/non) et indiquer son degré de confiance ou de certitude dans cette prévision. La *magnitude* est le nombre total de réponses positives pour l'ensemble des buts proposés et la *force* est la certitude moyenne. Cette méthode permet de saisir la variabilité individuelle dans le niveau d'efficacité et ne se limite pas à une simple mesure de prédiction (Bandura, 1989). Le plus souvent, les études qui conçoivent une prédiction globale de performance nécessitent que le sujet produise une estimation unique du niveau de performance qu'il pense pouvoir atteindre (Lachman, Steinberg, et Trotter, 1987 ; Rebok et Balcerak, 1989 ; Weed, Ryan et Day, 1990). On demandera par exemple au sujet de dire combien de mots il pense pouvoir rappeler appartenant à la liste qui lui a été présentée. L'exactitude de la métamémoire est ici évaluée par la *différence entre la prédiction et la performance* réelle. Cette mesure d'exactitude permet notamment d'évaluer l'existence de jugements optimistes (surestimations), pessimistes (sous-estimations) et justes. Il existe plusieurs indicateurs de l'exactitude de prédiction (Hasselhorn et Hager, 1989) :

(1) La différence "simple" entre prédiction et performance permet de distinguer la surestimation et la sous-estimation de la performance. Toutefois, en cas de moyennage des différences, les différences positives et négatives s'annulent, ce qui peut donner l'illusion d'une bonne capacité de prédiction au niveau du groupe alors que tel n'est pas le cas au niveau des individus.

(2) La différence absolue entre prédiction et performance permet mieux de saisir l'exactitude de la prédiction sans considérer le signe des écarts ; avec cette mesure, le même statut est attribué aux surestimations et aux sous-estimations ; on estime en fait l'intensité de l'erreur d'estimation, indépendamment de sa direction.

(3) L'écart d'exactitude relatif à la performance totale permet de clarifier la notion d'exactitude de prédiction : en effet, un écart identique entre prédiction et performance n'aura pas la même signification en terme d'exactitude selon le niveau de performance atteint. Un sujet qui surestime sa performance de 3 items n'est pas aussi exact dans sa prédiction s'il rappelle au total 4 items ou s'il en rappelle 12. Dans le premier cas, son inexactitude de prédiction représente 75% de sa performance alors que dans le second cas, son inexactitude en représente seulement 25%.

Lorsqu'il est question d'évaluer la relation entre la qualité de la métamémoire et la qualité de la mémoire, les mesures d'exactitude posent des difficultés. Les corrélations

calculées entre les deux mesures sont particulièrement sensibles au fait qu'un des éléments (la performance) appartient aux deux variables et entraîne ainsi un risque de corrélation partie / tout. De plus, Hasselhorn et Hager ont démontré que la relation entre exactitude (mesurée par la différence simple "prédiction – performance") et performance dépend essentiellement de deux paramètres : *la corrélation entre performance et prédiction* et le *rapport entre leurs variabilités* respectives. Il existe des biais systématiques jouant sur le signe du coefficient de corrélation entre exactitude et performance[76]. L'analyse critique de la méthodologie permet de comprendre une partie du manque de cohérence dans le test de l'hypothèse de métamémoire, qui se trouve tantôt confirmée, tantôt réfutée (voir § 2.3.5.4).

2.2.5. La mesure de la composante "régulation"

La composante "contrôle", au sens de *régulation*, de la métamémoire concerne toutes les actions mises en œuvre par le sujet au cours de la réalisation d'une tâche de mémoire. Parmi ces actes de gestion ou de régulation, on trouve (Nelson et Narens, 1990, 1994 ; Koriat et Goldsmith, 1996b ; Huet et Mariné, 1999 ; Poissant, Stephenson et Dade, 1999 ; Mazzoni, 1999, pour des exemples de recherche récents) :

- la sélection et l'utilisation de stratégies,
- les décisions concernant l'allocation et la répartition du temps d'étude et des efforts de traitement,
- les décisions effectuées au cours de l'apprentissage pour améliorer, modifier ou stopper le processus d'intégration des données,
- les décisions prises au moment du rappel sur la nécessité de commencer, poursuivre ou arrêter une recherche en mémoire,
- la décision de donner ou non une réponse plausible issue du processus de recherche.

Divers indicateurs comportementaux ou verbaux vont procurer une information sur l'existence ou la nature de ces actions.

La *gestion temporelle* du processus mnésique constitue une composante essentielle de l'apprentissage qui, malheureusement, est souvent écartée des modèles de la mémoire : les délais de présentation et de récupération en mémoire sont le plus souvent fixés par le plan expérimental. La standardisation excessive des conditions

76. Par exemple, utilisant la mesure d'exactitude la plus simple consistant à soustraire la performance de la prédiction [Prédiction – Performance], ils montrent que la corrélation entre exactitude et performance est systématiquement négative (donc que l'hypothèse de la métamémoire n'est pas falsifiable) si la corrélation entre prédiction et performance est inférieure ou égale à zéro ou encore si cette corrélation est positive et que le rapport des écart-types (σ_{perf} / σ_{pred}) est supérieur à la corrélation. D'autre part, l'hypothèse est toujours réfutée (corrélation positive entre exactitude et performance) si les valeurs de performance varient moins que les valeurs de prédiction ($\sigma_{perf} < \sigma_{pred}$) et que le rapport des écart-types est inférieur à la corrélation entre prédiction et performance.

d'apprentissage présente de sérieuses limitations pour la compréhension des phénomènes de mémoire : peu de validité écologique, abolition des différences individuelles dans le processus d'apprentissage, entrave aux conduites de régulation individuelle… Aussi, les recherches sur la métamémoire accordent-elles une place prépondérante aux processus individuels de gestion temporelle de l'apprentissage, qui attestent de la mise en œuvre de stratégies (encodage, récupération, vérification) et du contrôle des sujets sur leur mécanismes de mémorisation. Il semble de plus que les délais de réalisation d'une tâche et les durées disponibles pour l'apprentissage soient des facteurs essentiels dans les mécanismes de régulation stratégique (Mazzoni, 1999 ; Son et Metcalfe, 2000).

2.2.5.1. Utilisation de stratégies

Les observations permettant d'inférer l'existence de stratégies d'encodage, de récupération ou de révision des informations sont variées et se basent essentiellement sur l'analyse des temps de latence, des manipulations du matériel, et des verbalisations. Les stratégies dont il est question ne sont pas nécessairement des comportements volontaires et conscients (§ 1.4.4).

L'analyse des temps d'exposition sur le matériel à apprendre permet de saisir la façon dont l'individu organise son apprentissage. Par exemple, lors d'un apprentissage libre d'une liste d'items présentés successivement – *i.e.*, dont le déroulement est entièrement géré par le sujet – il est possible de déceler la stratégie utilisée en observant les pauses entre chaque item. Les latences tendent à augmenter avec la position des items, ce qui suggère l'existence d'une répétition des items précédemment rencontrés (Belmont, Freeseman et Mitchell, 1988 ; voir aussi Weed, Ryan et Day, 1990). La stratégie de répétition constructive consiste en effet à répéter intérieurement les éléments précédemment encodés de façon cumulative au fur et à mesure de l'avancement dans la prise d'information. Plus généralement, la durée du processus d'encodage constitue un indicateur de la qualité de la prise d'information, même si l'on ne peut pas être assuré que la période est entièrement occupée par des mécanismes efficaces de traitement.

De la même façon, au cours du rappel, la durée nécessaire pour fournir une réponse traduit la mise en œuvre de processus de recherche spécifiques et la persévérance du sujet dans ce processus. On peut supposer que durant le laps de temps nécessaire à la production d'une réponse, le sujet met en place un ensemble d'opérations dont l'objectif est de réactiver le souvenir (ré-activations contextuelles, production d'indices, retraçage mental…).

Les stratégies peuvent également être inférées à partir des comportements de manipulation sur les informations à retenir lors de l'encodage (Andreassen et Waters, 1989) ou à partir de l'ordre de production des réponses lors du rappel (Bousfield,

1953 ; Tulving, 1962). Notamment, les regroupements sémantiques d'une liste d'éléments à retenir démontrent l'existence de processus d'élaboration des informations. Plus globalement, l'observation des comportements d'étude permet parfois de déceler l'existence de stratégies spécifiques, comme la répétition, le regroupement, l'élaboration du matériel à apprendre, la prise de notes (*e.g.*, Justice et Weaver-McDougall, 1989). Evidemment, ces observations ne seront possibles que si suffisamment de liberté est laissée au sujet durant l'acquisition des informations.

Enfin, l'existence de stratégies spécifiques de mémorisation se mesure par l'étude des verbalisations des sujets ; ces dernières peuvent être obtenues de différentes façons. Dans les procédures de "*pensée à voix haute*", les sujets sont amenés à commenter leurs propres actions durant l'apprentissage ; par exemple, ils peuvent produire les associations sémantiques que leur inspire une série de mots à retenir. Dans les études de journaux (*diaries*) sur les échecs de mémoire quotidiens, notamment le phénomène du "*mot sur le bout de la langue*", les sujets sont invités à décrire de façon détaillée les situations de blocage et les stratégies adoptées pour résoudre le problème d'activation lexicale (Reason et Lucas, 1984). Un questionnaire post-expérimental peut en outre aider à déterminer la ou les stratégie(s) utilisée(s) par les sujets (Wang, 1990). Pour plus de prudence, il est recommandé de ne pas se baser uniquement sur les verbalisations pour inférer la mise en œuvre de stratégies. Néanmoins, cette méthode peut être utilisée en combinaison avec les méthodes précédemment cités (temps de latence ou observation du comportement) afin de vérifier la cohérence entre comportements observés et comportements rapportés. Cela constitue d'ailleurs en soi une investigation intéressante des relations entre connaissance explicitée et comportement réel et du degré de prise de conscience des processus de traitement.

2.2.5.2. Indicateurs des décisions d'action

Le contrôle du sujet sur son apprentissage est le fruit de décisions prises suite à l'évaluation active de la tâche et de la capacité personnelle (*monitoring*). Le sujet peut par exemple estimer la difficulté relative des items à apprendre et décider de porter plus d'attention aux éléments jugés plus difficiles afin d'optimiser sa performance future. De même une forte impression de connaître la réponse à une question entraîne une décision de maintenir l'effort recherche. Dans la plupart des cas, des données chronométriques permettront au chercheur de déceler la présence de telles *décisions régulatrices*.

Les recherches qui s'intéressent à l'allocation du temps d'étude ou des efforts laissent le sujet libre de choisir les items qu'il estime devoir sélectionner pour une révision optimale (Masur, McIntyre et Flavell, 1973). La durée de révision sera brève pour les items jugés "appris" ("*je connais déjà cette information, je m'en souviendrai*") ; les items mal connus nécessiteront un traitement supplémentaire ("*je ne connais pas cette information et j'ai besoin de m'arrêter un plus longuement sur elle*").

Lorsque le plan expérimental prévoit plusieurs essais de tests, il est possible d'analyser quels items font l'objet d'un traitement supplémentaire à l'essai *t* en fonction de la performance au test *t-1* ou en fonction de l'évaluation de facilité au temps *t-1*.

Dans le paradigme de la préparation au rappel (*recall readiness*), les sujets apprennent un matériel pendant la durée de leur choix jusqu'à ce qu'ils se sentent capables de retrouver parfaitement cette information. La longueur du délai est fonction de la persistance des activités d'apprentissage et/ou de révision et traduit la latence de la décision d'arrêt de ses activités.

Au cours des tâches de mémoire, les latences de réponse sont également indicatrices de la persistance du sujet dans la tâche, des efforts déployés et des décisions de poursuivre ou d'arrêter la recherche.

Enfin, le contrôle du sujet sur ses mécanismes mnésiques s'exerce au cours de la récupération par la décision de fournir ou non une réponse candidate. L'évaluation de la plausibilité de la réponse et les contraintes d'exactitude fixées par les consignes ou par le sujet lui-même sont des facteurs déterminants de la décision. Koriat et Goldsmith (1996b) ont mis au point une méthodologie permettant d'évaluer la contribution de ces facteurs dans les mécanismes de récupération. Dans une première phase de la procédure, le sujet doit impérativement donner une réponse pour chaque question posée (*option de réponse forcée*) puis évaluer la certitude attachée à cette dernière (*monitoring*). Dans une seconde phase, les questions sont reprises une par une et le sujet a le choix de donner ou non une réponse (*option de réponse libre*). Cette procédure permet d'estimer, pour chaque individu, le critère de réponse au delà duquel la réponse est considérée comme convenable. Elle a été mise en place notamment pour évaluer les effets des exigences d'exactitude, du type de test, de la qualité de l'évaluation subjective sur la performance. Il importe pour Koriat et Goldsmith de distinguer deux conceptions de la performance mnésique (§ 1.2.1) : le plus souvent, la performance est conçue comme le nombre d'éléments initialement présentés au sujet et correctement rappelés lors du test de mémoire. La mesure de la performance est égale au pourcentage de bonnes réponses calculé sur l'ensemble des items à retenir. Toutefois, une seconde conception, qui semble plus adaptée aux situations courantes de mémoire (*e.g.*, témoignage oculaire), consiste à évaluer l'exactitude ou la fiabilité de la mémoire en se basant uniquement sur les réponses effectives du sujet. La performance est alors égale au pourcentage de bonnes réponses calculé sur le nombre total de réponses données par le sujet. Le contrôle exercé par le sujet sur ses mécanismes d'accès aux souvenirs affecte différemment les aspects d'exactitude et de quantité.

2.3. MODELISATION DE LA METAMEMOIRE

Depuis l'apparition du concept, dans les années 70, différents types de recherches se sont développés, considérant des aspects distincts de la connaissance de la mémoire. De plus, le concept de métamémoire ne peut pas s'aborder sans examiner ses relations avec le fonctionnement réel de la mémoire. La variété de questions théoriques, de méthodes de mesure et de situations examinées (tâches, sujets, matériel…) débouche sur une configuration complexe de relations qui n'entrent pas facilement dans un modèle général.

Un panorama des différentes approches peut être amorcé à partir d'une réflexion, menée par Cavanaugh (1989) sur la notion de conscience et sur ses relations avec la mémoire. Le but de l'auteur est de montrer le rôle de la conscience dans les phénomènes mnésiques et de dégager les répercussions d'un tel point de vue sur la compréhension de l'évolution de la mémoire au cours de la vie adulte.

2.3.1. Conscience et métamémoire

L'examen de la définition de la métamémoire précédemment exposée amène au constat que le concept de métamémoire entretient une relation privilégiée avec celui de conscience. Il nous incombe de clarifier cette relation en distinguant différentes formes de consciences associées aux activités de mémorisation (Cavanaugh, 1989 ; Tulving, 1985). Ces précisions nous permettront de mieux cerner la notion de métamémoire, d'introduire différentes perspectives d'étude et de modélisation et de positionner la relation mémoire / conscience dans un tel cadre d'analyse.

D'après Cavanaugh (1989), trois formes de conscience peuvent être distinguées selon deux dimensions : l'objet sur lequel porte la conscience et la dimension statique *versus* dynamique de la relation entre conscience et mémoire.

Le premier type de conscience, appelé *conscience systématique*, fait référence à la connaissance que la personne possède sur le fonctionnement de la mémoire, à la conscience *de faits sur la mémoire* ; nous constatons que ce type de conscience correspond à la notion-même de métamémoire telle que définie précédemment. Un rapprochement doit être fait entre cette forme de conscience (connaissance) et la mémoire sémantique : la conscience systématique est associée à un domaine particulier de la mémoire sémantique : la connaissance de la mémoire. Tulving (1985) précise que la conscience associée à la mémoire sémantique est *noétique*, c'est-à-dire qu'elle peut s'exprimer sous la forme "je sais que..." par opposition à la conscience *auto-noétique* ("je me souviens") qui s'applique à la mémoire épisodique. Appliquée à la connaissance de la mémoire, la conscience systématique s'exprime par exemple par "*je sais qu'une tâche de rappel libre est plus difficile qu'une tâche de reconnaissance*".

L'ensemble des caractéristiques de la mémoire sémantique devraient pouvoir être transférées à la connaissance du système mnésique (§ 1.3.4.4 et tableau I.2 : construction par accumulation d'expériences, schématisation, distorsions systématiques des représentations, effets des facteurs sociaux, indépendance avec l'affect…). Par définition, cette forme de conscience est un phénomène *statique* et *passif* dans la mesure où elle se réfère à un stock de connaissances qui peut être activé indépendamment de l'utilisation de la mémoire. Wellman (1977) identifie cette forme de métamémoire comme la connaissance de la mémoire située *hors du temps*.

Une deuxième forme de conscience, la *conscience épistémique* fait référence à la capacité de la personne à évaluer la *justesse*, l'*état* et l'*étendue* de son savoir personnel ; c'est la connaissance sur sa propre base de connaissance. Cette forme de connaissance s'exprime à travers l'émission de jugements au moment de la récupération d'une information en mémoire, donc au cours de l'utilisation de la fonction mnésique. Les jugements concernés englobent l'estimation de certitude ou confiance dans la réponse, le sentiment de savoir, les jugements sur la source de l'apprentissage, sur la fiabilité de la mémoire, sur les changements dans les états de connaissance… Si cette forme de conscience semble plutôt concerner la mémoire sémantique ("*je sais que je sais*"), elle peut parfois avoir pour objet des épisodes spécifiques.

Enfin, la conscience *en direct* (*on-line*) porte sur les processus mnésiques qui sont en train de se dérouler à un moment donné. Elle correspond aux notions de *memory monitoring* (gestion de la mémoire) et de *processus exécutifs*. Cette forme de conscience revêt différentes formes et peut survenir aux différentes étapes du processus de mémorisation : conscience des processus d'encodage de l'information, des opérations mises en œuvre pour rechercher une donnée en mémoire, expérience subjective d'être en train de se souvenir, réflexion sur l'efficacité d'une stratégie sélectionnée. Cette forme de conscience permet d'obtenir une information sur le déroulement du processus mnésique qui, éventuellement, pourra être utilisée pour le modifier, le réguler ou l'optimiser.

Les deux derniers types de conscience ont un caractère dynamique en ce qu'ils impliquent des opérations cognitives (jugements et processus mnésique) et qu'ils ne peuvent apparaître que dans des situations où la mémoire est en cours d'utilisation.

Apposer une classification sur les phénomènes de conscience liés à la mémoire répond à un objectif de clarification mais peut mener à l'illusion d'une indépendance entre les différentes catégories répertoriées. Or, il apparaît que les types de conscience ne sont pas clairement délimités et qu'ils sont interdépendants. Par exemple, comment situer la connaissance que s'est forgée le sujet sur son propre système mnésique (systémique ou épistémique ?) ; cette connaissance particulière repose-t-elle sur une base sémantique ou épisodique[77] ? Autre exemple, lors d'un jugement sur la source ou l'origine de l'apprentissage d'une information (conscience épistémique), le sujet peut donner son estimation car il se souvient exactement de l'épisode durant lequel il a

77. Voir à ce sujet la notion de mémoire autobiographique sémantique (§ 1.3.4.5).

acquis cette information ; il base alors sont jugement sur une expérience spécifique et utilise sa mémoire épisodique. Dans d'autres cas, le jugement de la source peut être assorti d'un simple sentiment de familiarité, une impression de savoir d'où vient l'apprentissage, mais sans souvenir précis de l'épisode durant lequel il s'est produit ; l'estimation repose alors sur la mémoire sémantique et sur la connaissance générale de soi et du monde (inférences).

Le tableau II. 3 donne un résumé des caractéristiques des différentes formes de conscience ainsi que des illustrations de recherche qui peuvent être menées dans chaque cas (voir aussi § 2.2 sur la méthodologie).

	Type de conscience		
	systémique	**épistémique**	**en ligne**
Caractéristiques :			
. objet de la conscience	système mnésique	base de connaissances individuelle	processus de mémoire
. informations	faits sur la mémoire	contenu de la mémoire	activités en cours
. comportements associés	verbalisation, opinion	jugement, évaluation qualitative	régulation, contrôle, vérification
. conditions d'observation	aucune	utilisation de la mémoire en cours (récupération)	utilisation de la mémoire en cours (tous les stades)
. mémoire concernée	sémantique autobiographique	sémantique et épisodique	MCT ou MT Episodique
. généralité / spécificité	générale	spécifique	spécifique
. mots-clés	métamémoire	auto-évaluation	*memory monitoring* processus d'exécution
Exemples d'études :			
	Questionnaires de métamémoire Réponse à des situations hypothétiques	Sentiment de savoir Certitude sur les réponses Mémoire de la source	Prédiction de performance Description des stratégies Mémoire prospective Etudes de *Journaux*

Tableau II. 3 : Les différentes formes de conscience associées à la mémoire (adapté de Cavanaugh, 1989).

Les travaux sur la simulation informatique de la compréhension prennent en compte le rôle des connaissances antérieures sur l'action ou la pensée en cours et insistent sur l'importance de la connaissance du fonctionnement du système dans l'acte de compréhension. Il est intéressant de noter que Bobrow (1975) distingue deux formes de conscience (*self-awareness*) qui peuvent s'apparenter aux connaissances constituant la métamémoire et se superposer avec les catégories proposées par Cavanaugh : celles qui s'appliquent à des *faits* (importance des informations, valeur de vérité d'une représentation, conditions d'utilité des informations) et celles qui s'appliquent à des *processus* (stratégies, allocation des ressources).

Nous allons à présent examiner les pistes de modélisation qui peuvent se dégager des différentes conceptions possibles de la notion de métamémoire.

2.3.2. Pistes de modélisation

	Objectifs	Exemples de recherches
Approche statique	**1.** comprendre et décrire le concept de métamémoire (§ 2.3.3)	**1.** Fort (1997) ; Hertzog, Dixon, Schulenberg et Hultsch (1987) ; Hertzog, Hultsch et Dixon (1989)
	2. proposer des outils d'évaluation fiables (§ 2.3.3.3 et 2.3.3.4)	**2.** Dixon et Hultsch (1984) ; Fort (1997, 1998) ; Gilewski, Zelinski et Schaie (1990)
	3. étudier les différences individuelles (§ 2.4)	**3.** Dixon et Hultsch (1983b) ; Fort (1999) ; Loewen, Shaw et Craik (1990) ; Sunderland, Harris et Baddeley (1983) ; Bennett-Levy et Powell (1980
Approche dynamique	**1.** étudier le lien entre contenu / qualité de la connaissance et performance :	**1.**
	a. validité prédictive de l'auto-évaluation (§ 2.3.4.1)	**a.** Bennett-Levy et Powell (1980) ; Dixon et Hultsch (1983a) ; Leal (1987) ; Sunderland, Harris et Baddeley (1983) ; Zelinski, Gilewski et Thompson (1980)
	b. niveau de connaissance, niveau de performance et stratégies (§ 2.3.4.2	**b.** Andreassen et Waters (1989) ; Cavanaugh et Borkowski (1980) ; Voelker, Carter, Sprague, Gdowski et Lachar (1989) ; Wang (1990)
	2. améliorer les performances mnésiques via l'entraînement stratégique (§ 2.3.4.2)	**2.** Pressley, Borkowski, O'Sullivan (1985) ; Rebok et Balcerak (1989)
	3. déterminer les bases des jugements et modéliser leur validité	**3.**
	a. déterminants du *monitoring* (§ 2.3.5.2)	**a.** Koriat (1997) ; Nelson, Gerler et Narens (1984) ; Reder et Ritter (1992)
	b. conditions de validité des jugements	**b.** Dunlosky et Nelson (1997) ; Koriat (1995) ; Izaute, Larochelle, Morency et Tiberghien (1996)
	c. étude des facteurs qui influencent les jugements et la performance (§ 2.3.6.2)	**c.** Hertzog, Dixon et Hultsch (1990) ; Lachman, Steinberg et Trotter (1987) ; Cavanaugh et Poon (1989)
	4. établir les liens entre *monitoring* et régulation de la mémoire (§ 2.3.5.5)	**4.** Son et Metcalfe (2000) ; Mazzoni (1999) ; Koriat et Goldsmith (1996b)

Tableau II. 4 : Différentes pistes de modélisation de la métamémoire (entre parenthèses, parties du présent travail où sont traitées les différentes approches).

L'étude de la métamémoire se subdivise en deux grandes orientations (tableau II. 4). La première, que l'on pourrait qualifier de descriptive ou *statique*, consiste à découvrir les représentations des sujets sur le fonctionnement de la mémoire en général ou de leur propre mémoire en particulier ; c'est en quelque sorte l'étude des *théories naïves* des individus. Ce type d'approche permet la confrontation des représentations avec des modèles théoriques de la mémoire. Déterminer l'exactitude et la pertinence des connaissances subjectives peut revêtir un intérêt psychosociologique ("*les gens pensent que la mémoire fonctionne de telle ou telle manière*"), différentiel ("*les sujets x*

pensent que ... alors que les sujets y croient que...") ou clinique ("*telle personne croit que x ; cela peut expliquer son comportement*"). Cet axe descriptif intègre les études qui tentent de déceler les *dimensions* constitutives du concept de métamémoire à partir de questionnaires. Généralement, le sujet est invité à s'auto-évaluer ou a donner son avis sur une série d'items faisant référence à des situations mnésiques quotidiennes.

Le modèle des variables de Flavell et collaborateurs et les analyses psychométriques plus récentes de questionnaires d'auto-évaluation sont des exemples de ce premier type de modélisation. Cette approche, en plus de définir ce que recouvre exactement la notion de métamémoire, vise la construction d'outils d'évaluation pertinents et valides (psychométrie).

La seconde orientation de recherche est plus ambitieuse car elle cherche à expliquer véritablement les interrelations entre métamémoire (savoir) et performance mnésique (comportement). Nous qualifierons cette approche de *dynamique*. Celle-ci peut se matérialiser de différentes façon : soit en mettant en relation des mesures de connaissance et de performance indépendamment évaluées (*e.g.*, un questionnaire de métamémoire et une tâche de rappel), soit en mettant en relation des mesures simultanées de mémoire et de métamémoire. Dans ce deuxième cas, on demande au sujet d'émettre des jugements sur le contenu de sa mémoire alors même qu'il doit résoudre un problème de mémoire (*memory monitoring*, § 2.2.4). D'autres études cherchent à évaluer les liens entre connaissance et performance en introduisant une nouvelle connaissance (entraînement stratégique) et en évaluant l'impact de cette intervention sur le comportement mnésique futur (maintien et transfert de la stratégie). La mesure de la performance comporte deux éléments essentiels, l'un quantitatif et l'autre qualitatif : l'efficience de la mémoire ou le nombre d'éléments correctement assimilés, d'une part, et les opérations de traitements mises en œuvre par le sujet, d'autre part. Ces dernières constituent des indicateurs des processus exécutifs de contrôle et de régulation mis en jeu lors de la résolution du problème (§ 2.2.5).

Dans son introduction sur les questionnaires de métamémoire et le vieillissement, Dixon (1989) présente trois postulats dans la recherche sur la métamémoire qui peuvent s'apparenter à notre distinction en deux approches. La première idée, celle de *validité discriminante*, postule que la métamémoire est une *construction* psychologique indépendante et distincte d'autres constructions comme l'intelligence cristallisée, l'estime de soi, ou la métacognition... L'idée de *validité de convergence* suppose que des dimensions ou facteurs contribuent simultanément à un même construct cohérent, celui de métamémoire. Enfin, la supposition de *validité prédictive* se manifeste par trois phénomènes : la causalité (hypothèse de la relation causale entre métamémoire et mémoire), la bidirectionnalité (relation réciproque entre mémoire et métamémoire) et la pertinence écologique (la métamémoire contribue à l'efficacité cognitive dans les situations quotidiennes). Alors que les deux premières idées conviennent à une approche dite *descriptive*, la dernière se caractérise par sa tendance *explicative*. Ces axes doivent être développés en parallèle pour saisir le concept de métamémoire dans son intégralité. Or, nombre de recherches ont privilégié l'un ou l'autre des objectifs

préconisés par Dixon et l'une ou l'autre des diverses dimensions qui contribuent au concept de métamémoire.

2.3.3. Les modèles "statiques" – définir le construct de métamémoire

2.3.3.1. Généralités

En 1979, Jenkins avait proposé un modèle *tétraèdre* qui énumérait quatre classes de variables à prendre en compte dans toute expérimentation sur la mémoire : les *tâches* d'orientation - c'est-à-dire les activités que le sujet est sensé réaliser et qui sont le plus souvent induites par les consignes ou par ses propres objectifs - le *matériel* et ses modalités de présentation, les *tâches critères* ou tests de mémoire et les *sujets*. Cette dernière variable justifie la nécessité de prendre en considération les différences interindividuelles lorsque l'on s'intéresse au fonctionnement de la mémoire (capacité de mémoire, niveau de connaissances, motivations…). En proposant ce cadre d'analyse des phénomènes mnésiques, Jenkins reprenait les connaissances de base supposées constituer la métamémoire individuelle (Flavell et Wellman, 1977).

Le premier modèle de la métamémoire, développé par Flavell et ses collaborateurs, avait pour objectif de décrire la nature des connaissances à regrouper sous le concept de métamémoire. C'est ainsi que Flavell et Wellman identifient les variables "sujet", "tâche" et "stratégie" comme champs principaux de connaissance sur la mémoire. La connaissance de la mémoire par le sujet naïf porterait donc sur l'ensemble des facteurs susceptibles d'influencer le fonctionnement de la mémoire. Il est utile de considérer l'interaction entre les trois types de connaissances pour rendre compte de la complexité des situations de mémoire et de leurs représentations. Par exemple, une stratégie de mémoire peut être plus adaptée qu'une autre pour réussir une certaine tâche et paraître d'un niveau de difficulté différent entre deux individus. L'étude de l'organisation de la connaissance des stratégies a reçu un intérêt particulier car elle fait la liaison entre métamémoire et processus exécutifs de gestion et de contrôle du système (Pressley et al., 1985 ; Huet et Mariné, 1997).

Certains auteurs ont proposé d'ajouter au modèle de la métamémoire d'autres catégories de phénomènes sur lesquels peut porter la connaissance des individus et qui jouent un rôle dans la mémoire : les contextes dans lesquels s'exerce la mémoire, les facteurs qui atténuent la performance... (Paris, 1978, cité dans Cavanaugh et Perlmutter, 1982). La liste des domaines de connaissances pourrait sans doute s'allonger encore, mais il ne semble pas qu'une telle vision taxonomiste de la métamémoire soit suffisante pour aborder le sujet dans toute son ampleur.

Une alternative à la simple description des domaines ou variables de la connaissance consiste à rechercher les *dimensions* qui sous-tendent le concept de

métamémoire. A cette fin, des questionnaires d'auto-évaluations sont utilisés. Cette approche permet de déceler, à partir des matrices de corrélations entre les items et les groupes d'items, une organisation dans les dimensions qui composent la construction théorique de métamémoire. Nous aborderons tout d'abord une perspective originale destinée à la mise en évidence des dimensions de la métamémoire (Fort, 1997, 1998) ; nous nous tournerons ensuite vers les résultats de recherches plus "classiques".

2.3.3.2. Approche de Fort : redéfinir le concept de métamémoire en fonction des théories de la mémoire

Fort (1997, 1998) a développé une méthodologie originale pour tenter de retrouver, au sein des représentations de sujets tout venant, les dimensions théoriques de la métamémoire. Elle identifie, dans les questionnaires existants, trois dimensions théoriques : *l'auto-évaluation* des capacités, la *perception du changement* lié au vieillissement et la *connaissance et l'utilisation de stratégies* de mémorisation (voir § 2.3.3.3). Après avoir déterminé quatre phrases-clefs de définition (théorie en facettes – Dickes, Tournois, Flieller et Kop, 1994) relatives aux trois dimensions théoriques et à d'autres dimensions évaluées comme importantes dans les théories de la mémoire (type de mémoire, délai entre encodage et récupération), elle cherche à vérifier si la structure théorique se retrouve empiriquement chez les sujets en utilisant une méthodologie d'analyse des évaluations par l'échelonnement multidimensionnel (basé sur le coefficient de corrélation comme indicateur de la similarité entre les réponses).

Les phrases en facettes servent de base pour créer les items du questionnaire. Elles sont construites à partir des suppositions théoriques que l'on a dans un domaine donné. Les quatre phrases utilisées sont les suivantes :

Phrase 1 - La métamémoire comprend l'auto-évaluation à se souvenir en ce qui concerne :

. facette A : un **type de mémoire** {mémoire en général / visages / visuo-spatiale / prospective / lexicale / tâches de laboratoire / vie quotidienne}
. facette B : {**de manière générale / en fonction de la date d'encodage** {quelques minutes / plusieurs heures / plusieurs jours / plusieurs mois / plusieurs années}}
. facette C : selon une **perspective temporelle** {passée / future / actuelle}
. facette D : en termes (**valeur** de l'évaluation) {positif / négatif / stabilité}
. *exemple d'item : J'ai des difficultés à me souvenir des visages (A2B1C3D2)*

Phrase 2 - La métamémoire comprend les estimations de l'évolution au cours du vieillissement de :

. facette A : un **type de mémoire** {mémoire en général / visages / visuo-spatiale / prospective / lexicale / tâches de laboratoire / vie quotidienne}
. facette B : {**de manière générale / en fonction de la date d'encodage** {quelques minutes / plusieurs heures / plusieurs jours / plusieurs mois / plusieurs années}}
. facette D : en termes (**valeur** de l'évaluation) {positif / négatif / stabilité}

. *exemple d'item : J'arrive mieux qu'avant à me souvenir de mes rendez-vous (A4B1D1)*

Phrase 3 - La métamémoire comprend les connaissances sur le rôle :
. facette E : des stratégies (**type**) {internes / externes}
. facette F : servant à (**finalité**) {l'encodage / la récupération}
. *exemple d'item : Prendre des notes facilite l'apprentissage (E2F1)*

Phrase 4 - La métamémoire comprend l'utilisation de :
. facette E : stratégies (**type**) {internes / externes}
. facette F : dans le but de (**finalité**) {encoder / récupérer en mémoire}
. *exemple d'item (estimation sur une échelle en 5 points) : Parcourir mentalement le contenu de ses placards pour se souvenir des courses à faire (E1F2)*

Arrêterons-nous plus longuement sur l'aspect **stratégie** de cette étude (Fort, 1997). Pour cette dimension, les deux phrases utilisées (connaissance et utilisation) comportent deux facettes à deux modalités ; pour la facette *type* de stratégie, les modalités sont "internes" et "externes" ; pour la facette *finalité* de la stratégie, les modalités sont "encodage" et "récupération" de l'information (voir § 1.4.4.2).

La connaissance du rôle des stratégies est mesurée par des questions jugées sur une échelle d'accord en cinq points (*e.g.,* "*laisser quelque chose à un endroit en vue permet de ne pas l'oublier*" pour une stratégie externe/encodage, ou "*le fait de relier quelque chose qu'on veut retenir à autre chose permet de mémoriser plus facilement*" pour une stratégie interne/encodage). L'utilisation effective des stratégies est mesurée par une échelle en cinq points de fréquence d'utilisation d'une série de stratégies (*e.g.*, "*vous arrive-t-il souvent de faire une liste de courses?*" pour externe/encodage, "*en début de journée, pensez-vous aux activités que vous devez accomplir afin de vous souvenir de tout ce que vous avez à faire?*" pour interne/encodage).

Pour ce qui est de la connaissance sur les stratégies de mémoire, les résultats montrent que les sujets ne *font pas de distinction entre les stratégies d'encodage et de récupération*, ce qui tendrait à montrer que cette dimension n'est pas théoriquement pertinente à cause de la discordance entre définition conceptuelle et opérationnelle. Cependant, il serait bon de s'assurer que les questions laissent facilement transparaître cette distinction et sont bien comprises par les sujets. Ce résultat peut tout aussi bien s'expliquer par le fait que la finalité d'encodage doit être considérée comme un sous-but pour le but plus général de récupération. Il est évident que l'on encode intentionnellement (en utilisant une stratégie) une information pour s'en souvenir dans le futur. La structure-même des questions sous-entend la présence d'une récupération. Par exemple, l'item "*laisser quelque chose à un endroit en vue permet de ne pas l'oublier*" énonce clairement la présence d'un processus de récupération : "*pour ne pas l'oublier*". De même, la notion d'une *bonne mémorisation* présuppose que la récupération sera efficace. Ces réflexions ne remettent pas en cause la pertinence d'une distinction théorique entre stratégies d'encodage et de récupération. Simplement, il ne faut pas voir les stratégies d'encodage comme des aides servant simplement à emmagasiner des données sans concevoir de processus de récupération futur. Une

dimension plus porteuse pourrait être celle de l'appariement entre les processus d'encodage et de récupération. A une extrémité, se trouveraient les stratégies de récupération "pures" correspondant à des situations où l'encodage de l'information n'est pas volontaire ; à l'autre extrémité, se situeraient celles où le sujet s'engage volontairement dans le but d'une récupération future et qui permettent une articulation optimale des processus mis en place aux deux étapes de la mémorisation.

Dans cette même analyse des connaissances sur les stratégies, Fort trouve que les stratégies internes et externes sont différenciées sur l'une des deux dimensions de la solution retenue. L'existence de stratégies internes et de stratégies liées à l'environnement extérieur serait donc intégrée dans les représentations subjectives. Fort souligne que deux stratégies spécifiques se trouvent excentrées par rapport aux autres : la "*recherche alphabétique*" et la "*prise de notes*". Remarquons que la première n'est pas totalement interne dans le sens où le sujet s'aide de l'alphabet (connaissance ancrée interne) pour produire un indice externe de récupération. En effet, cet indice semble surtout efficace si on le visualise ou si on le prononce, donc si on se base sur des informations provenant de l'extérieur du système. Quant à la prise de notes, aide externe, il a été montré qu'elle comporte un aspect de ré-encodage qui la rend efficace lors de la récupération, même lorsqu'elle est absente (Intons-Peterson et Fournier, 1986). Le caractère "impur" de ces deux aides sur la dimension internalité / externalité (elles combinent des aspects internes et externes) pourrait constituer une piste explicative du problème soulevé.

Les deux dimensions d'internalité et de finalité se retrouve plus nettement dans l'analyse de l'utilisation proprement dite des stratégies de mémoire. La facette *internalité* différencie efficacement les aides internes et externes, sauf pour le cas de la répétition mentale. Mais n'est-il pas exact que la répétition mentale s'accompagne souvent d'une répétition à voix haute ? Le discours interne d'apprentissage par cœur laisse des traces extérieures, notamment auditives et articulatoires. L'analyse de l'utilisation des stratégies permet d'opérationnaliser la facette de *finalité*, contrairement à celle qui ne portait que sur la connaissance des stratégies. L'auteur insiste tout de même en conclusion sur le fait que les deux dimensions caractéristiques des stratégies pourraient se recouvrer partiellement dans la mesure où elle voit bien comment peut s'opérer une distinction entre stratégies d'encodage et de récupération pour les aides internes mais pas pour les aides externes qui sont, d'après elle, principalement des stratégies d'encodage. Nous pourrions lui suggérer de s'interroger sur des aides de récupération mnésique comme "*demander à quelqu'un de donner la réponse à une question que l'on se pose*", "*rechercher dans un dictionnaire un mot particulier*", "*rechercher dans une encyclopédie historique la date de tel ou tel événement*", "*rechercher dans ses albums photos la date de ses vacances au Maroc*"... ; ces aides de récupération sont typiquement externes bien qu'initiées par une intention et sont très spécifiques en terme d'information recherchée.

2.3.3.3. Les dimensions de base

La faible validité prédictive des questionnaires d'auto-évaluation de la mémoire quotidienne (voir § 2.3.4.1) aurait pu décourager les chercheurs intéressés par le concept de métamémoire. En effet, compte tenu de l'hypothèse selon laquelle la métamémoire traduit et influence le fonctionnement effectif de la mémoire, on aurait pu se résoudre à deux sortes de conclusions : les sujets ne connaissent pas leur mémoire et / ou les outils d'évaluation de la métamémoire ne sont pas assez robustes pour mesurer ce concept. Or, les chercheurs n'ont retenu aucune de ces solutions. Ce n'est pas parce que les représentations s'adaptent mal aux données objectives qu'il faut les négliger. Au contraire, une nouvelle orientation s'est développée, cherchant à mieux *cerner les dimensions ou composantes de la représentation de la mémoire*, telle qu'elle s'exprime dans les questionnaires. Alors que les analyses antérieures s'étaient surtout concentrées sur le contenu des différents questionnaires (Herrmann, 1984), la nouvelle orientation s'engage vers la mise en évidence de dimensions de plus haut niveau.

Pour aborder cette question, nous nous intéresserons aux deux questionnaires les plus étudiés selon cette nouvelle perspective : le *Metamemory In Adulthood* (MIA) de Dixon et Hultsch (1984) et le *Memory Functionning Questionnaire* (MFQ) de Gilewski, Zelinski et Thompson (1980). Ces deux questionnaires ont notamment été développés pour mettre en évidence d'éventuelles différences de représentation entre des adultes jeunes et âgés et pour répondre à une question importante à propos de l'évolution de la mémoire avec l'âge : les personnes âgées ont-elles une connaissance erronée des mécanismes de la mémoire ? Dans l'affirmative, cette différence pourrait-elle contribuer aux différences de performances généralement observées ? La question du vieillissement de la métamémoire sera abordée ultérieurement (§ 2.4.2) dans une partie où nous traiterons également des données issues de la neuropsychologie (§ 2.4.3).

Dans l'immédiat, examinons les dimensions de la métamémoire mises en évidence à partir d'études de questionnaires réalisées sur un grand nombre de sujets.

Le MIA (annexe 2.1.) se compose de 7 échelles, identifiées comme des dimensions[78] importantes par les auteurs, et a été validé dans au moins deux populations francophones (Baillargeon et Neault, 1989 ; Boucheron, 1995 ; tableau II. 5, p. 243). Les dimensions retenues sont :

- capacité : auto-évaluation qualitative de sa propre mémoire (17 items),
- changement : perception d'une détérioration de la mémoire avec l'âge (18),
- tâche : connaissance des effets des tâches et matériel sur la mémoire (16),
- stratégies : fréquence d'utilisation de stratégies (18),
- locus : impression qu'a le sujet de pouvoir contrôler sa mémoire (9),

78. Une huitième dimension "Activités" (12 items) a été ôtée de la plupart des études car elle ne correspond pas à une connaissance ou une croyance sur le fonctionnement de la mémoire mais à la fréquence de certaines activités intellectuelles sensées soutenir la mémoire.

- motivation : importance perçue d'avoir une bonne mémoire (16),
- anxiété : cette échelle aborde deux aspects – la connaissance des effets de l'anxiété sur la performance de mémoire (connaissance de l'anxiété) et la tendance à se trouver anxieux face aux tâches de mémoire ou niveau d'anxiété mnésique (respectivement 3 et 11 items ; Davidson, Dixon et Hultsch, 1991).

Facteurs	Nb items retrouvés / prévus	Coefficients de saturation	Pourcentage de variance	Consistance interne
Données obtenues par Boucheron (1995) - MIA				
I. Changement	17/18	.39 à .83	16,02	.93
II. Capacité	16/17	.31 à .57	10,72	.88
III. Stratégies	16/18	.31 à .65	6,76	.83
IV. Tâche	13/16	.33 à .65	5,47	.77
V. Anxiété / Motivation	7/14 et 6/16	.35 à .53 et .31 à .58	9,22	.85 et .70
VI. Locus	7/9	.48 à .74	4,5	.72
VII. INDEFINI	-	.36 à .58	3,12	-
Données obtenues par Baillargeon et Neault (1989) - MIA				
I. Changement	15/18	.32 à .72	16,40	.93
II. Anxiété	10/14	.42 à .62	8,30	.85
III. Stratégies	15/18	.31 à .61	5,4	.83
IV. Tâche	14/16	.32 à .64	3,6	.78
V. Locus	7/9	.36 à .68	2,9	.81
VI. Motivation	10/16	.31 à .53	2,4	.76
VII. INDEFINI	-	.30 à .55	2,3	-
VIII. Capacité	9/17	.30 à .54	1,7	.86
IX. Activité	5/12	.32 à .53	1,6	.58
Données présentées par Dixon (1989) – MIA (sur 3 échantillons)				
I. Stratégies		.32 à .75		.78 à .90
II. Tâche		.34 à .76		.74 à .87
III. Capacité		.30 à .67		.74 à .90
IV. Changement		.38 à .83		.82 à .92
V. Activité		.32 à .55		.28 à .76
VI. Anxiété		.33 à .73		.78 à .87
VII. Motivation		.30 à .64		.61 à .84
VIII. Locus		.31 à .67		.71 à .80

Tableau II. 5 : Quelques résultats d'analyses factorielles réalisées sur le MIA.

Le MFQ se compose quant à lui de 7 échelles (annexe 2.1.) et constitue une version réduite d'un questionnaire plus long à 9 échelles (MQ) :

- Evaluation globale : auto-évaluation qualitative de la mémoire (1 item),
- Fréquence générale d'oubli : fréquence des échecs mnésiques (18),
- Fréquence d'oubli lors de la lecture : comporte des évaluations de l'oubli lors de la lecture de romans (5) et de journaux (5),
- Mémoire du passé : évaluation qualitative de la mémoire des événements en fonction de la période (6),
- Gravité de l'oubli : perception du degré de gravité des échecs dans divers domaines (18),
- Fonctionnement rétrospectif : comparaison des performances actuelles et passées (6),
- Utilisation de stratégies : fréquence d'utilisation de stratégies (10),

- Confiance dans la mémoire : degré de confiance accordé à la mémoire (5) - échelle supprimée dans le MFQ,
- Effort pour se souvenir : degré d'effort nécessaire dans diverses situations de mémoire (18) - échelle supprimée dans le MFQ.

Les recherches basées sur l'utilisation de questionnaires d'auto-évaluation font émerger différentes dimensions dans la métamémoire plus ou moins indépendantes. Il existe toutefois des relations entre certaines dimensions identifiées. Aussi, dans un second temps, il apparaît intéressant d'étudier ces intercorrélations entre échelles et de dégager éventuellement des dimensions de plus haut niveau. De la même manière, dans ce type de recherche, il est utile de vérifier la validité de convergence en comparant différents outils ; cela permet éventuellement de confirmer les dimensions existantes mais aussi de valider l'existence de méta-dimensions.

2.3.3.4. Des méta-dimensions

Dixon et ses collègues se sont particulièrement intéressés à la possibilité d'identifier, au sein du MIA une structure factorielle permettant de regrouper les différentes dimensions (ou échelles) construites *a priori* sur la base de considérations théoriques et intuitives.

Hertzog, Dixon, Schulenberg et Hultsch (1987) ont conduit une vaste étude dans ce but en prenant les données obtenues au cours de six études antérieures. La moitié des données ont été réservées pour tester le modèle qui émergerait d'une première phase exploratoire. Cette recherche dévoile l'existence d'au moins deux facteurs d'ordre supérieur dans le MIA :

- *croyances d'auto-efficacité* : ce facteur regroupe les échelles de capacité, changement (mais également anxiété et locus),
- *connaissance* de la mémoire et affect concernant la mémoire (motivation) : ce facteur regroupe les échelles stratégies, tâches, anxiété, motivation et locus.

Les auteurs ne parviennent pas à identifier un facteur qui regrouperait les trois échelles "conatives" de l'outil : motivation, locus et anxiété (affect lié à la mémoire). Ces trois échelles sont associées aux deux facteurs principaux et une relation spécifique est trouvée entre l'anxiété et la motivation (dans un premier modèle uniquement). Ainsi, les aspects affectifs liés à la métamémoire impliqueraient aussi bien des connaissances sur son fonctionnement que des croyances issues de l'auto-efficacité.

De leur côté, Gilewski, Zelinski et Schaie (1990) ont effectué un travail similaire sur le MQ avec deux intentions : dégager la structure factorielle de l'outil et éliminer les items ou échelles moins pertinents. Les résultats de leur étude indiquent l'existence de quatre facteurs dans le MFQ (version réduite de 64 items ; tableau II. 6) :

- fréquence générale d'oubli,
- gravité de l'oubli,

- fonctionnement rétrospectif,
- utilisation de stratégies.

Echelles	**Nombre d'items**	**F1 : fréquence d'oubli**	**F2 : gravité de l'oubli**	**F3 : fonctionnement rétrospectif**	**F4 : utilisation de stratégies**
Evaluation Générale	1	**1** (.37)	0	0	0
Confiance	*5*	*0*	*0*	*2 (.36/.39)*	*0*
Fonctionnement rétrospectif	6	0	0	**5** (-.43/-.80)	0
Fréquence d'oubli	18	**18** (.35/.61)	0	0	0
Fréq. Oubli (lecture)	10	**10** (.63/.84)	0	0	0
Se souvenir des événements	6	**4** (.48/.64)	0	0	0
Gravité de l'oubli	18	0	**18** (-.47/-.80)	0	0
Utilisation de stratégies	10	0	0	0	**8** (.48/.67)
Effort pour se souvenir	*18*	*10 (.37/.60)*	*0*	*0*	*0*

Tableau II. 6 : Résultats de l'analyse factorielle sur les MQ ; entre parenthèses, le rang des poids factoriels ; en gras, les items maintenus dans le MFQ (Gilewski et al., 1990).

L'équipe de Dixon a mis en place une nouvelle étude visant à vérifier plus encore la consistance des facteurs de haut niveau, en examinant la validité de convergence de deux questionnaires fréquemment utilisés dans le domaine du vieillissement : le MIA et le MFQ. Ils ont émis l'hypothèse que leurs facteurs respectifs pourraient refléter des dimensions théoriques identiques (Hertzog, Hultsch et Dixon, 1989) : plus précisément la dimension *croyance d'auto-efficacité* et la dimension *fréquence d'oubli* pourraient traduire une seule et même dimension d'*auto-efficacité*. Les auteurs trouvent une similitude dans la structure des deux outils : un facteur d'efficacité, un facteur de stratégie et un facteur de changement. Ce résultat de validation soutien l'approche multidimensionnelle de la métamémoire et permet de proposer au moins deux dimensions de la métamémoire révélée par les questionnaires actuels : la connaissance et l'auto-efficacité.

D'autres études montrent en effet que l'auto-perception de la mémoire est fortement reliée à des dimensions de personnalité. Les auto-évaluations de la mémoire sont significativement reliées aux facteurs affectifs de *dépression* et d'*anxiété* alors qu'elle ne trouvent généralement pas de confirmation dans les résultats à des tests objectifs mesurant la capacité mnésique (Derouesné, Alperovitch, Arvay, Migeon, Moulin, Vollant, Rapin et Le Poncin, 1989 ; Broadbent et al., 1982 ; Lieury, Lecorvic, Mahe, Le Guern, Sauvage, Leroy, Van Acker, Raoul, Gandon, Danjou et Allain, 1994). Il faut cependant préciser que Derouesné et al. ne trouvent pas de corrélation entre la performance globale obtenue à une batterie de tests et une échelle d'auto-évaluation comportant plusieurs items, alors que cette même performance est différente selon que la plainte mnésique est auto-évaluée comme mineure ou majeure. Dans l'étude de Lieury et al. (1994) l'auto-évaluation de la mémoire (Autoqestionnaire de McNair et Kahn, 1984) n'est pas fortement liée à la performance à différents tests (-

.01 pour reconnaissance de visages à .27 pour reconnaissance de mots[79]). Un contraste net apparaît pour les mesures de personnalité (MMPI de Hataway et McKinley, 1940, échelle d'Anxiété de Cattell, 1956 et Inventaire de Personnalité de Eysenck, 1956) qui sont assez fortement corrélées avec l'auto-évaluation de la mémoire[80] et pas du tout reliées à la performance réelle. Ainsi les questionnaires de métamémoire seraient plus des tests servant à mesurer l'anxiété ou la dépression que la mémoire elle-même. Ces résultats laissent dire aux auteurs que les sujets ne connaissent rien du fonctionnement de leur mémoire et que seule la recherche expérimentale est capable de l'évaluer objectivement.

2.3.3.5. Conclusion sur les dimensions de la métamémoire : nécessité de prendre en compte la conation et l'affect

L'analyse des questionnaires d'auto-évaluation de la mémoire quotidienne débouche sur une conclusion unanime : *la métamémoire est une construction multidimensionnelle*. Il semblerait que les principales dimensions de la métamémoire soient la *connaissance* que possède le sujet sur le fonctionnement général de la mémoire, les *croyances d'auto-efficacité* personnelle et les *dimensions affectives* liées à l'utilisation de la mémoire (avec moins de support pour cette troisième dimension). La seconde dimension, l'auto-efficacité, mérite une attention particulière.

(1) Elle permet de souligner que les représentations naïves ne correspondent pas nécessairement aux connaissances – connaissances qui par ailleurs sont établies par la recherche scientifique ; les croyances font néanmoins partie du stock de connaissances emmagasinées en mémoire à long terme et revêtent un caractère de vérité *pour le sujet*. Ainsi, les sujets ne seraient pas nécessairement conscients du fonctionnement réel de leur mémoire. Cela permet de comprendre pourquoi, dans la pratique, il est très difficile de trouver des relations fortes entre métamémoire et performance. En effet, si les outils d'évaluation permettent de mesurer des croyances éventuellement erronées, les chances sont faibles de trouver des corrélations entre les réponses aux questionnaires et les performances mnésiques.

(2) Cette dimension permet aussi de concevoir les *interactions* entre cognition et conation dans la détermination des comportements mnésiques. La notion d'auto-efficacité est en effet primordiale pour expliquer les comportements effectifs. Si je me crois capable de réaliser une tâche donnée, alors je déploierai les efforts nécessaires pour aboutir. Par contre, si je me sens incapable d'atteindre un certain objectif, ma motivation, mon engagement et mes efforts ne seront pas optimaux (Bandura, 1986,

79. Leur étude portant sur 151 sujets, les corrélations de .23 et .27 sont significatives à .01 bien que faibles. Elles concernent la reconnaissance de dessins et la reconnaissance de mots.

80. Corrélations les plus fortes pour la psychasthénie (MMPI) : -.62, la schizophrénie (MMPI) : -.58, la dépression (MMPI) : -.56, l'anxiété (Cattell) : -.53, l'introversion sociale (MMPI) : -.53, l'hypochondrie (MMPI) : -.53, l'hystérie (MMPI) : -.49 et l'anxiété (MMPI) : -.48

1989). La performance mnésique, et plus généralement cognitive, est associée à d'autres dimensions du psychisme dont la personnalité, la motivation, les affects.

(3) L'existence de croyances sur le fonctionnement du système pose le problème de leur origine et de leur exactitude (Hertzog et Dixon, 1994). Si la connaissance de la mémoire peut se construire à travers l'observation de régularités et l'expérience acquise au fil des situations mnémoniques, qu'en est-il des croyances ? Une diversité de phénomènes peut influencer leur construction : les stéréotypes sociaux, l'importance accordée à certains événements (échecs et réussites) qui pourrait contribuer à augmenter leur fréquence subjective, certains facteurs de personnalité, certains contextes affectifs, l'image de soi renvoyée par autrui… et la survenue réelle de difficultés… Il faut effectivement noter que les croyances d'auto-efficacité peuvent se révéler exactes ou réalistes.

L'inconvénient des recherches portant exclusivement sur la mise en évidence des dimensions de la métamémoire, ou, si l'on préfère, des représentations de la mémoire (conscience systématique de Cavanaugh, 1989) est qu'elles ne nous renseignent pas sur la *validité prédictive* des données obtenues. La question est alors de savoir si les auto-évaluations sont conformes à la réalité et si elles sont associées à la performance des sujets. Il devient alors nécessaire de s'intéresser à la pertinence de la connaissance face à la performance réelle. Dans les paragraphes suivants, nous aborderons successivement différentes recherches qui tentent de spécifier et/ou de modéliser les relations entre mémoire et métamémoire :

- validité des questionnaires de métamémoire,
- relations entre métamémoire, performance et stratégies de mémorisation,
- relations entre *monitoring* de la mémoire et contrôle,
- prise en compte des facteurs liés à la personnalité et à la motivation comme médiateurs des relations entre métamémoire et performance.

2.3.4. Conscience systématique et mémoire

2.3.4.1. Validité prédictive des questionnaires de métamémoire

De nombreuses études ont été menées pour évaluer les propriétés métrologiques ou psychométriques des outils d'évaluation. Il s'agit de déterminer leur cohérence ou fiabilité et leur validité. Ces analyses cherchent à répondre aux questions suivantes :

- les différents items (ou échelles) mesurent-t-ils bien une même dimension ? (*cohérence interne*)
- la mesure est-elle stable dans le temps, reproductible ? (*fiabilité test-retest*)
- la mesure est-elle cohérente avec d'autres mesures de la même dimension ? (*validité de convergence* et *validité prédictive*)

Généralement, les mesures de cohérence et de stabilité sont assez satisfaisantes (Herrmann, 1984), bien qu'il existe des différences entre outils (Johnson et Anderson, 1988) et entre items. Ainsi, le coefficient de fiabilité test-retest est élevé et se situe aux environs de .80. Par contre, la cohérence interne, mesurée par un coefficient de corrélation *split-half* varie de .46 à .93 pour les questionnaires considérés par Johnson et Anderson. Cela traduit l'existence de différents facteurs à l'intérieur-même des outils. Ce point a été abordé dans le paragraphe précédent, où il est attesté que la métamémoire fait référence à une variété de dimensions indépendantes.

La question qui nous intéresse plus particulièrement ici concerne la *validité* des questionnaires, qui consiste notamment à déterminer si l'auto-évaluation reflète la réalité de la performance (validité prédictive). A ce propos, les données sont beaucoup moins satisfaisantes. D'après Herrmann (1984), la validité prédictive est généralement inférieure à .50, mais peut être améliorée sous certaines conditions.

La validité des outils se mesure de différentes manières :

- (1) en confrontant l'auto-évaluation avec des données de performance obtenues lors d'épreuves de mémoire,
- (2) en confrontant les données de questionnaire avec des données d'auto-observation systématique (carnets de bord),
- (3) en confrontant l'auto-évaluation individuelle à l'évaluation faite par une tierce personne (*i.e.*, un proche),
- (4) en comparant les évaluations de sujets normaux à celles de sujets dont on sait par ailleurs qu'ils ont des troubles de mémoire (patients psychiatriques ou neurologiques, personnes âgées…).

(1) Généralement, les auto-évaluations ne prédisent pas la performance réelle. Ainsi, par exemple, la corrélation entre la performance de reconnaissance de visages et l'auto-évaluation de la capacité à reconnaître les visages (SIME) est de **.30** uniquement. La corrélation entre l'empan de chiffres et l'auto-évaluation de la mémoire "par cœur" des numéros de téléphone et adresses est de **.40**. Certains auteurs trouvent des relations significatives (mais faibles néanmoins) lorsque la mémoire est mesurée au cours de tests se rapprochant des tâches écologiques (Benett-Levy et Powell, 1980 ; Cavanaugh et Poon, 1989; Dixon, Hertzog et Hultsch, 1986 ; Dixon et Hultsch, 1983a, 1983b ; Harris et Wilkins, 1982 ; Maki et Swett, 1987), mais ce résultat est loin d'être systématique (Morris, 1984 ; Hertzog, Dixon et Hultsch, 1990). Toutefois, lorsque les questionnaires d'auto-évaluation sont très spécifiques aux tâches (Questionnaire *Self Assessment of Laboratory Tasks* de Herrmann, Grubs, Sigmundi et Grueneich, 1983), les corrélations peuvent être fortes, à condition que l'évaluation ait lieu après la résolution de la tâche (jusqu'à .87) et non pas suite à une simple description verbale (Herrmann, 1984).

(2) Des résultats plus probants apparaissent lors de la confrontation des auto-évaluations avec un relevé systématique des échecs de mémoire par journal. Toutefois, il faut noter que les relations existent à condition que les sujets soient amenés à

observer leur propre comportement avant de remplir le questionnaire d'auto-évaluation ou lorsque les événements évalués sont suffisamment saillants pour le sujet (Shlechter, Herrmann et Toglia, 1990).

(3) La validité mesurée par un critère externe peut se révéler satisfaisante, notamment chez les patients atteints de troubles de la mémoire, mais aussi chez les sujets normaux. Dans cette situation, les auto-évaluations sont moins valides que les évaluations faites par un proche du patient (Sunderland, Harris et Baddeley, 1983, 1984). Encore une fois, la validité est plus grande lorsque les tests de mémoire portent sur des matériels écologiques (prose et paires d'associés). Cooley et Stringer (1991) montrent également que la prédiction de performance à des tests de laboratoire est plus conformes à la performance réelle lorsqu'elle est faite par un proche (jusqu'à .72) que par le patient lui-même (jusqu'à .48) ; toutefois, dans leur étude, les patients parviennent assez bien à prédire leur niveau de performance (tâches spécifiques) et l'exactitude de prédiction est meilleure pour la mémoire de texte, le rappel indicé de paires et le rappel libre d'une liste de mots.

(4) La dernière façon de mesurer la validité des outils d'évaluation se base sur la question de leur sensibilité aux différences individuelles : sont-ils capables de déceler des variations réelles dans les phénomènes mesurés. La validité de l'outil est alors appréhendée en comparant les scores d'évaluations de différentes populations. Si quelques recherches ont pu démontrer ainsi la validité des questionnaires d'auto-évaluation (Herrmann, 1984 ; chez personnes âgées : Dixon, 1989), il reste un grand nombre de cas où les différences d'évaluation attendues ne se manifestent pas (Sunderland et al., 1980 ; Benett-Levy et Powell, 1980 ; Chaffin et Herrmann, 1983). Cette approche est relativement délicate car il va de soi qu'un patient amnésique aura des difficultés à se souvenir de ses échecs, et ses évaluations traduiront justement ce manque de mémoire. Selon ce point de vue, la métamémoire n'est pas entièrement indépendante de la mémoire.

Globalement, cet ensemble de données incitent à croire que la validité des auto-évaluations est faible, donc que les questionnaires ne peuvent pas se substituer aux mesures classiques de la mémoire. Le manque de validité s'accompagne d'une inconsistance courante entre les résultats obtenus dans différentes études. Ce manque de validité ne provient pas d'une incohérence ou d'un manque de fiabilité des outils, mais semble plutôt refléter une incapacité des sujets à s'auto-évaluer correctement et un manque d'adéquation entre les tâches et matériels évalués et les tâches critères servant à estimer la performance. Les questionnaires sur le fonctionnement de la mémoire quotidienne peuvent difficilement être mis en relation avec la performance de mémoire en laboratoire à cause de l'écart considérable dans les tâches comparées. Abson et Rabbitt (1988, p. 186) soulignent en effet que "*les questionnaires sondent un large éventail de scénarii quotidiens alors que les tests de laboratoire sont conçus délibérément pour évaluer des habiletés très spécifiques*". De plus, les situations quotidiennes sont, par définition, nettement plus complexes que les situations contrôlées de laboratoire et font intervenir un grand nombre de variables susceptibles

d'influencer la performance mnésique : modifications rapides des contextes et présence importantes d'indices contextuels, diversité et quantité des informations à traiter (combinaison de modalités d'encodage), distraction et stress plus importants, effets du moment de la journée, aides à la mémoire plus nombreuses, importance de la motivation et pertinence des situations par rapport à l'individu... En résumé, *l'étude expérimentale et l'auto-évaluation de la performance mnésique quotidienne* ne s'adressent pas à la même réalité. L'observation de coefficients de validité plus forts lorsque les tâches se ressemblent vient conforter cette hypothèse.

Comme nous l'avons vu au paragraphe précédent, les questionnaires d'auto-évaluations restent très utiles pour identifier les croyances et connaissances que possèdent les sujets sur le fonctionnement de la mémoire et plus globalement, pour identifier les multiples *dimensions* du concept de métamémoire. Or, l'existence de différentes dimensions dans la métamémoire a précisément été invoquée pour expliquer le manque de validité prédictive des outils.

2.3.4.2. Relation entre connaissance et performance mnésique

Dans cette partie, nous mentionnerons quelques études cherchant à vérifier *l'hypothèse forte* associée au concept de métamémoire, à savoir que la connaissance de la mémoire (*i.e.*, sa qualité) détermine le niveau de performance, l'utilisation effective des stratégies et les décisions d'actions régulatrices. Ces travaux s'intéressent essentiellement aux aspects *tâche* et *stratégie* de la métamémoire (Schneider, 1985).

Deux types d'études peuvent être distinguées : celles qui, dans le contexte d'une expérimentation classique (présentation du matériel / délai / test), mesurent indépendamment la connaissance de la mémoire[81] et le comportement mnésique (stratégies[82] et performance), et celles qui introduisent une phase d'entraînement spécifique au cours de la procédure expérimentale et testent son effet sur le maintien, le transfert et la généralisation des procédures apprises.

a. La déception : absence de relations

Malheureusement, il est assez difficile de vérifier l'hypothèse forte de la métamémoire à laquelle nombre de chercheurs sont attachés ; cette hypothèse prévoit une relation causale entre métamémoire et performance. Les opposants aux méthodes

81. La connaissance la plus couramment étudiée concerne les stratégies efficaces pour résoudre une certaine tâche, en l'occurrence celle qui servira à mesurer la performance réelle. Un certain nombre d'études utilisent des entretiens abordant différents domaines de connaissance pour évaluer l'aspect "métamémoire" comme connaissance générale du fonctionnement de la mémoire.

82. Les comportements stratégiques s'observent à la fois au moment de l'encodage (catégorisation et manipulation des items à mémoriser) et de la récupération (regroupement des items appartenant à une même catégorie.

introspectives expliquent l'absence de relations par le manque de validité prédictive des méthodes autodescriptives que sont les verbalisations et les questionnaires (Morris, 1984). Face à de tels résultats décourageants, une position extrême consisterait à réfuter l'existence de constructions théoriques comme la métamémoire ou encore à lui refuser un rôle sérieux dans l'expression comportementale.

Par exemple, Cavanaugh et Borkowski (1980) concluent qu'une connaissance adéquate des stratégies de mémorisation (mesurée par le questionnaire de Kreutzer et al., 1975) **n'est pas nécessaire** pour une bonne performance de mémoire à trois tests différents[83]. Autrement dit, les enfants conscients des facteurs qui influencent la mémoire (classés comme *high metamemory*) n'obtiennent pas systématiquement de meilleures performances (*high memory*) que les enfants sans connaissance appropriée (*low metamemory*). Pourtant, la majorité des corrélations entre chaque item du questionnaire (au total, 14 questions) et chaque mesure de stratégie ou de performance (au total, 8 mesures) sont significatives, bien que faibles (entre .16 et .41). L'interprétation de ces corrélations est gênée par trois observations complémentaires.

(1) Le patron de corrélations observé sur un échantillon total de 178 enfants âgés de 5 à 9 ans ne se généralise pas dans chacun des quatre groupes d'âge étudiés, donc les relations observées viennent de différences développementales dans la performance et la connaissance.

(2) Ensuite, les corrélations entre mémoire et métamémoire ne traduisent pas de tendance développementale (plus de relations chez les plus âgés) alors que cette tendance est claire pour la qualité de la métamémoire à chaque item du questionnaire, pour les stratégies développées durant les tests et pour la performance de rappel : les enfants plus âgés obtiennent de meilleurs scores de métamémoire, de meilleures performances et utilisent plus de stratégies de mémoire que les enfants plus jeunes ; cependant, au sein de ce groupe d'enfants de 9 ans, les variations de connaissance ne sont pas associées à des variations de performance et de stratégie.

(3) Enfin, les auteurs ne trouvent pas de corrélations plus fréquentes et plus élevées pour les quatre items du questionnaire se rapportant spécifiquement aux caractéristiques des tâches utilisées pour mesurer la performance (*e.g.*, temps d'étude ; 2 des 4 items corrèlent avec 7 ou 8 des mesures) par rapport aux items de portée plus générale (*e.g.*, capacité mnésique ; 3/6 items corrèlent avec 7 ou 8 des mesures) ou totalement éloignés des tests utilisés (*e.g.*, interférence rétroactive ; 2/4 items corrèlent avec 7 ou 8 des mesures).

Salatas et Flavell (1976) ont également montré que la connaissance de l'effet d'organisation du matériel n'est pas liée au comportement de catégorisation durant la prise d'information chez des enfants de 7 ans. Dans cette étude, les questions de

83. 1. tri libre de 15 dessins d'objets appartenant à 7 catégories, 2. indiçage catégoriel pour une liste de 30 objets appartenant à 10 catégories, 3. mémoire incidente d'une liste de 20 lettres de l'alphabet.

métamémoire[84] étaient proposées après la réalisation d'une tâche mnésique dans deux conditions : mémorisation incidente (instruction "regarder les dessins") et mémorisation intentionnelle (instruction "retenir les items"). L'encodage intentionnel donne lieu à de meilleures performances et à une catégorisation plus grande des éléments à apprendre lors de l'étude (disposition des items dans une boîte permettant de classer les items par catégorie). De plus, les enfants de ce groupe répondent mieux aux questions de métamémoire (11 / 24 obtiennent un score de connaissance maximale *versus* 3 / 12 dans la condition d'encodage incident). Toutefois, la qualité de la connaissance n'est pas du tout associée au comportement de catégorisation : les enfants qui reconnaissent les effets de catégorisation et de regroupement sur la mémoire ne catégorisent pas plus les éléments à apprendre que ceux qui ne possèdent pas la connaissance adéquate (tableau II. 7). De plus, la métamémoire ne prédit pas le comportement de catégorisation lors d'un re-test 6 semaines plus tard : les enfants qui font preuve d'une connaissance adéquate n'ont pas plus de chances de catégoriser les éléments à apprendre lors d'une occasion ultérieure. Par contre, le meilleur prédicteur de la catégorisation au re-test est le degré de regroupement effectué sur le matériel lors du rappel au troisième essai d'apprentissage : le comportement de mémoire réel (*i.e.*, l'expérience) au cours d'une tâche de rappel constitue un meilleur indicateur du comportement stratégique futur que la connaissance verbalisée.

		Niveau de métamémoire			
		Question 1 : regroupement par catégorie / hasard		**Question 2** : catégorisables / non-reliés	
		Bonne rép.	Mauvaise rép.	Bonne rép.	Mauvaise rép.
Catégorisation à l'encodage	**Oui**	7	4	6	5
	Non	9	4	7	6

Tableau II. 7 : Degré de catégorisation à l'encodage (intentionnel) et qualité de la métamémoire chez 24 enfants de 7 ans testés en condition de mémorisation intentionnelle (adapté de Salatas et Flavell, 1976).

Une absence de relation entre métamémoire (connaissance de l'efficacité de l'imagerie mentale) et performance est obtenue par Mecklenbräuker (1988) chez des enfants de trois groupes d'âge (maternelle, second grade/8ans et quatrième grade/10ans). Cet auteur observe néanmoins l'existence d'une connaissance relative de quatre stratégies de mémorisation pour des paires d'items (imagerie élaborative, élaboration verbale, images indépendantes, mots indépendants) et une tendance développementale vers une discrimination plus réaliste des stratégies. Il s'avère donc que souvent, les sujets, même très jeunes, font preuve d'une connaissance adéquate des phénomènes de mémoire mais que cette connaissance n'est pas systématiquement reliée à la performance.

84. La première question teste la connaissance de l'organisation sur la performance : le sujet doit dire s'il est plus facile retenir des images arrangées par catégories sémantiques ou disposées aléatoirement. La deuxième question teste la connaissance de la catégorisation sur la performance : le sujet doit dire s'il est plus facile de retenir un ensemble d'items pouvant être classés en différentes catégories ou un ensemble d'items sans lien apparent.

Bien que la connaissance du fonctionnement de la mémoire soit correcte, le niveau de performance reste faible chez certains enfants : ce phénomène courant est identifié comme un *déficit de production*. Il rend compte du comportement des jeunes enfants (Flavell, 1970) et des enfants atteints de déficits attentionnels (Voelker et al., 1989) ou de retards mentaux (voir Schneider, 1985). Le problème ne se situe pas dans un manque de connaissance, mais dans une difficulté à *transformer* la connaissance en procédures exécutives efficaces. On observe en effet que les enfants âgés de 6 à 8 ans ne s'engagent pas spontanément dans des stratégies d'organisation lors de l'encodage alors que leur performance bénéficient d'une instruction explicite d'agir stratégiquement. A partir de 10 ans, les enfants décident seuls de choisir les moyens efficaces de mémorisation. Parallèlement au déficit de production, se trouvent des cas où l'absence de connaissance explicite est associée à une bonne performance et à la mise en œuvre de comportements qualifiés de stratégiques par l'observateur extérieur (Brown, 1978 ; Baine, 1986).

Leal (1987, expérience 1) trouve des résultats analogues dans une population d'étudiants : le score a un questionnaire de métamémoire comportant neuf items (§ 2.2.3.1) *ne prédit pas le niveau de réussite* à une série d'examens universitaires (4 partiels et un examen final : corrélations comprises entre .12 et .21). Seule la connaissance de la stratégie d'organisation pour mémoriser une liste de 25 mots catégorisables (un des items du questionnaire de métamémoire) est significativement liée à la réussite académique. Toutefois, les mesures de métamémoire considérées indépendamment montrent que les sujets ont globalement un bon niveau de connaissance pour les facteurs qui influencent la qualité mnésique (*e.g.*, effet de la révision des notes, de l'économie due au réapprentissage, de la présence d'une relation entre les éléments à appendre, de la supériorité de l'image sur le mot…). De plus, Leal trouve que les sujets sont relativement capables de prédire leur niveau de performance réel au cours des examens (étude 1 : .32 à .50 ; étude 2 : .39 à .57). En d'autres termes, leur connaissance générale sur le fonctionnement mnésique n'est pas liée à leur réussite alors qu'ils peuvent assez justement prévoir la note qu'ils obtiendront. Cette apparente contradiction peut être résolue si l'on considère que *ce ne sont pas les mêmes connaissances qui sont activées dans les deux types de mesures* de la métamémoire : dans le premier cas, on évalue une forme de connaissance générale à propos des effets hypothétiques de certaines caractéristiques du matériel, des tâches et des stratégies sur la performance (tous les sujets réussissent plutôt bien); dans le second cas, on estime la connaissance de ses propres capacités pour réaliser une tâche spécifique (voir notion d'auto-efficacité, § 2.3.3.4 et 2.3.6.2). Cette conclusion doit être relativisée par les résultats obtenus dans la seconde expérience de Leal : lorsque la réussite académique est mesurée par le nombre total de bonnes réponses fournies au lieu de la note globale (A, B, …), les réponses au questionnaire de métamémoire sont positivement liées à la performance académique (corrélations comprises en .32 et .44). Cette mesure permet mieux de différencier les individus et semble plus correcte pour les calculs de coefficients de corrélation (échelle d'intervalle).

Les nombreuses recherches menées dans l'optique d'établir les liens entre métamémoire et performance mettent en évidence un ensemble de résultats cohérents comme les interrelations entre différents items d'évaluation de la connaissance, les relations positives entre performance et comportements stratégiques, l'effet positif de la mémorisation intentionnelle, … Cependant, la plupart ne permettent pas pour autant d'affirmer que la qualité de la métamémoire est une condition requise pour optimiser la performance. Face à cette difficulté, des études se sont développées spécifiquement pour déterminer les conditions optimales permettant de mettre en évidence la relation connaissance / performance.

b. Des données positives

Nous pouvons identifier quelques recherches qui parviennent à mettre en évidence une relation entre connaissance métamnésique la performance. Elles contribuent à spécifier les conditions optimales d'observation de cette relation.

Suivant les recommandations de Ericsson et Simon (1980) à propos des conditions de validité des rapports verbaux, Andreassen et Waters (1989) testent l'hypothèse selon laquelle les relations entre mémoire et métamémoire (connaissance des effets de la catégorisation sémantique) ont plus de chances d'apparaître lorsque le sujet vient de réaliser une tâche de mémoire nécessitant une telle stratégie. Elles observent que les enfants de six ans sont capables d'améliorer leurs réponses à un questionnaire de métamémoire lorsqu'ils répondent après avoir résolu la tâche. Les enfants qui classent les informations à retenir lors de l'encodage répondent mieux à une question permettant de déceler la connaissance de l'effet bénéfique du regroupement catégoriel sur la mémoire. Les réponses données avant la tâche de mémoire ne permettent pas de distinguer les enfants selon leur degré effectif de catégorisation lors de la prise d'information. Aussi, le fait d'avoir expérimenté la situation de mémoire et de raisonner sur des actions réellement mises en œuvre aboutit à l'expression d'une connaissance adaptée. Le raisonnement sur une situation hypothétique est plus difficile et ne permet pas de traduire les comportements réels. Il n'en va pas de même pour les enfants de 9 ans, chez qui la connaissance adaptée est mieux articulée et résulte dans un jugement conforme avec le comportement ultérieur : ceux qui répondent correctement à la question de métamémoire catégorisent plus le matériel à retenir, ou plutôt sont plus constants dans leur comportement stratégique au cours de différents essais[85]. Globalement, lorsque les connaissances des stratégies de mémoire sont recueillies après une tâche adaptée à leur mise en œuvre, la relation attendue entre mémoire et métamémoire est vérifiée.

85. Dans l'étude de Andreassen et Waters (1989), les enfants de 9 neuf ans qui ne perçoivent pas l'effet de la catégorisation avant de réaliser la tâche adopte pourtant un comportement stratégique lors d'un premier essai d'apprentissage ; par contre, au second essai, ils ne maintiennent pas leur stratégie, ce qui est plus compatible avec l'idée d'une connaissance non-stabilisée qu'avec l'idée d'une connaissance absente.

Cette règle dépend toutefois de l'âge des sujets. En effet, les données sur l'entraînement stratégique montre par exemple que de jeunes enfants (< 10 ans) persévèrent dans le choix d'une stratégie inopérante mais plus familière après avoir été incités à utiliser une stratégie élaborée et efficace (Cox et Paris, 1979). Les connaissances sur l'efficacité stratégique ne se modifient pas facilement après une seule expérience favorable ; encore faut-il que le sujet soit capable d'estimer l'effet et le mode d'action de la stratégie. De plus, des facteurs motivationnels, affectifs (plaisir associé à la stratégie) et attributionnels entrent en jeu dans les décisions et préférences des sujets (Pressley et al., 1985).

L'importance de l'expérience effective du sujet sur la construction de sa connaissance du système se manifeste aussi chez le sujet adulte. Ainsi, Pressley, Levin et Ghatala (1984) demandent à des sujets de déterminer quelle stratégie sera plus efficace pour apprendre un vocabulaire étranger : la répétition (méthode inefficace) ou la méthode du mot-clé (très efficace pour ce genre d'apprentissage ; § 1.4.4.2). Leur étude comporte six conditions : le sujet doit simplement choisir la stratégie la plus adéquate après une brève description des alternatives (condition 1 – C1) ; avant le choix, l'expérimentateur recommande l'utilisation de la répétition (C2) ou de l'élaboration (C3) ; le sujet est amené à utiliser les deux méthodes avant de faire son choix et reçoit ou non (C4) une recommandation, correcte (élaboration, C6) ou incorrecte (répétition, C5) sur la méthode la plus adaptée. Sans expérience réelle, les sujets font des choix qui traduisent une mauvaise estimation de l'efficacité du mot-clé. Ils tendent de plus à se conformer aux suggestions faites par l'expérimentateur pour faire leur choix. Les choix sont très différents lorsqu'ils sont émis après une phase de pratique : ils deviennent pertinents, quelle que soit la recommandation faite par l'expérimentateur. L'étude de Justice et Weaver-McDougall (1989) confirme l'effet de la pratique sur l'élaboration de la connaissance. Lorsque des sujets adultes doivent estimer l'efficacité relative de plusieurs stratégies pour effectuer différentes tâches mnésiques, ils parviennent moins à discriminer les stratégies selon leur efficacité dans le cas d'un jugement sans expérience (activation de connaissances générales) que lorsqu'ils sont eux-mêmes amenés à réaliser les différentes tâches. Il est clair que les sujets adultes ne perçoivent pas l'efficacité d'une stratégie donnée s'il n'ont pas l'occasion de l'utiliser. La connaissance ne peut se mettre en place qu'avec la pratique. Cette recherche montre que la métamémoire détermine les choix et que l'expérience détermine la métamémoire, soulignant ainsi la relation *bi-directionnelle* entre mémoire et métamémoire.

La recherche de Wang (1990) permet également de cerner les relations entre métamémoire et performance telles qu'elles se manifestent dans les *choix individuels*. Des enfants de 7/8 ans sont invités à réaliser deux tâches de mémoire et un questionnaire de métamémoire (6 items issus de Kreutzer et al., 1975). Dans une partie de l'expérience, les enfants sont entraînés à utiliser deux stratégies différentes pour apprendre des listes de 10 paires de mots : la répétition automatique et l'élaboration verbale (construction d'une phrase). Suite à ces deux premiers essais d'entraînement, ils

sont amenés à choisir leur stratégie préférée pour apprendre une dernière liste. Cette étude montre que les enfants se distinguent dans leur connaissance métamnésique en fonction de leur choix final : ceux qui optent pour la meilleure stratégie ont une connaissance plus adéquate de la mémoire. De plus, ils se différencient sur les items du questionnaire évaluant la connaissance des opérations d'apprentissage et non pas sur ceux évaluant la connaissance des opérations de récupération (non-pertinentes pour la présente tâche). Enfin, les "élaborateurs" ont bénéficié de leur stratégie préférée lors de l'essai d'entraînement (*i.e.*, avant qu'ils émettent leur choix) alors que les "répétiteurs" ont obtenu des performances identiques aux deux essais d'entraînement[86] ; ces derniers ne sont pas "prêts" à profiter de l'utilisation d'une stratégie pourtant adaptée à la tâche, probablement parce qu'ils ne perçoivent pas ses avantages (moins bonne connaissance des opérations qui influencent l'encodage).

Les tâches de maintien (même tâche que lors de l'apprentissage), de transfert (tâches et matériels plus ou moins similaires) et de généralisation (tâches différentes) proposées aux sujets suite à une première session d'entraînement, sont particulièrement adaptées pour évaluer l'articulation entre la connaissance de la mémoire et sa mise en œuvre effective. En effet les choix et décisions constituent des moyens de contrôle comportementaux qui établissent le lien direct entre connaissance et performance. Généralement, les études portant sur les effets de l'entraînement stratégique supportent l'hypothèse d'une relation causale entre métamémoire et performance (Pressley et al., 1985 ; Schneider, 1985). En effet, il existe une relation positive entre la qualité de la métamémoire et le *maintien* des stratégies enseignées dans une phase d'entraînement : les sujets entraînés qui continuent à utiliser la meilleure stratégie possèdent, avant la phase d'intervention, une connaissance mieux articulée (Cavanaugh et Borkowski, 1979 ; Kurtz, Reid, Borkowski et Cavanaugh, 1982). Toutefois, la simple instruction stratégique ne permet pas d'obtenir la généralisation des processus d'étude efficaces dans des tâches différentes de celles utilisées lors de l'entraînement. Pour obtenir une généralisation, il est nécessaire d'entraîner les sujets sur des procédures plus globales (stratégies métacognitives), notamment en les incitant à prendre conscience des opérations mentales mises en œuvre et de leurs effets sur la performance (Pressley et al., 1985 ; Kurtz et al., 1982). Certaines méthodes consistent à se poser systématiquement des questions sur les choses à apprendre, ce qui permet l'orientation de l'attention sur les réponses et donc, une certaine forme de répétition constructive et d'élaboration de l'encodage des données. Le souvenir s'en trouve naturellement renforcé, sans devoir déployer d'énormes efforts. Par exemple, la méthode *SQR3* (*Survey, Question, Read, Recite, Review*), décrite par Pressley et al. (1985) est utile pour opérer une sélection des informations pertinentes à apprendre. Elle intègre le processus de questionnement à d'autres opérations importantes pour la mémorisation comme la répétition et la vérification. Cette aide est plus métacognitive que mnésique car elle a une composante d'auto-observation et de contrôle ; elle est utile pour faire

86. Les "élaborateurs" affichent en outre un meilleur ajustement de leur prédiction de performance globale (tâche de mémoire d'une liste de 30 mots isolés) en prenant en compte leur niveau de performance réel. Ceci constitue une mesure de gestion du contenu mnésique.

prendre conscience au sujet des éléments pertinents à apprendre. La mise en évidence du rôle bénéfique de l'entraînement métacognitif sur le maintien et la généralisation des stratégies mnésiques (Baine, 1986) a des implications éducatives évidentes ; il ne suffit pas d'enseigner une stratégie ; il faut également permettre le développement de connaissances spécifiques sur cette stratégie (conditions optimales d'utilisation, domaine d'application…) et donner la possibilité au sujet d'observer ses effets réels, en terme d'amélioration de la performance.

Les recherches mettant en relation la performance mnésique et la connaissance de la mémoire ont généralement aboutit à la conclusion que métamémoire et performance ne sont pas liées par une relation de causalité unidirectionnelle. La métamémoire n'est pas une condition suffisante pour une performance optimale. Des études ont néanmoins réussi à prouver que la connaissance du système mnésique peut, sous certaines conditions, être associée aux comportements stratégiques et à la performance qui en résulte. Wang (1990) conclue son article en disant que "*la performance mnésique doit être considérée comme le juste reflet de la métamémoire uniquement lorsqu'il existe une interaction dynamique entre une tâche, la métamémoire et une stratégie*" (p.17).

Un des facteurs principaux entrant en compte dans l'établissement de cette relation est l'expérience du sujet avec la tâche et la possibilité qu'il a d'observer ses propres opérations cognitives (Schneider, 1985). Cela nous conduit à considérer le deuxième type d'études mises en œuvre pour étudier les relations entre connaissance et performance, celles qui s'intéressent aux jugements émis en cours de tâche.

2.3.5. Consciences épistémique / en ligne et mémoire

Depuis quelques années, les études développées dans le champ de la surveillance des processus de mémorisation ont pris beaucoup d'ampleur, notamment chez le sujet adulte. Ce développement provient du constat d'un manque de relation entre connaissance et performance lorsque les deux objets sont mesurés indépendamment. Les relations ont plus de chance d'être observés lorsque le sujet peut avoir accès à son fonctionnement mental *en direct* (Schneider, 1985). La gestion des processus en cours ou conscience de l'état actuel du système peut être considérée comme une dimension supplémentaire de la métamémoire (Hertzog et Dixon, 1994).

Les évaluations recueillies dans ce cadre sont spécifiques à la tâche que le sujet va ou vient de réaliser. Elles peuvent ainsi être directement comparées au résultat de l'action (performance). La qualité de la métamémoire est opérationnalisée par la comparaison entre un jugement et la performance réelle. Les évaluations qualitatives (de l'efficacité, de la performance, des stratégies), les prédictions de performance, l'estimation de la certitude d'une réponse sont autant de manifestations d'une certaine forme de connaissance du sujet sur ses propres actes de mémoire, sur son contenu

mnésique, et sur ses propres capacités (auto-efficacité) au cours de la réalisation d'une certaine tâche. Leur avantage majeur est qu'elles peuvent directement être comparées à l'objet sur lequel elle porte. Dans la littérature, ces évaluations sont groupées sous le terme de "*memory monitoring*" qui se rapporte à l'existence d'un système de supervision des processus de mémorisation (Brown, 1978). Ainsi, les activités d'évaluation jouent un rôle régulateur des mécanismes mentaux développés pour résoudre une tâche de mémorisation. La connaissance élaborée au cours de la tâche permet au sujet de déployer des actions spécifiques en vue d'optimiser sa performance. En effet, comme le souligne Perlmutter (1978), "*la capacité à prédire de façon exacte la performance de mémoire, en examinant et en auto-évaluant les capacités de stockage et de récupération, semble liée aux capacités nécessaires pour le déploiement effectif et délibéré de stratégies mnésiques. De même, la capacité à juger de l'exactitude de la mémoire semble importante pour une performance mnésique efficace, ainsi que pour une bonne performance dans des tâches non-mnémoniques*" (pp. 331-332).

Les études menées sur la connaissance en ligne s'orientent dans deux directions : la mise en évidence de l'adéquation des connaissances et le rôle de la surveillance mnésique sur la régulation du comportement.

2.3.5.1. Notion de monitoring : résultats généraux

Les études sur les relations connaissance / performance en cours de réalisation d'une tâche prennent source dans les travaux de Hart (1965, 1967) sur le phénomène du "mot sur le bout de la langue". Il instaura un paradigme spécifique pour déterminer la cohérence des jugements par rapport à la performance réelle : rappel / jugement / reconnaissance. Dans un premier temps, les sujets doivent essayer de répondre à des questions de culture générale. Lorsqu'un échec de rappel se produit (mauvaise réponse ou absence de réponse), le sujet doit estimer les chances d'une reconnaissance future de la bonne réponse parmi des distracteurs (jugement de sentiment de savoir). Enfin, un test de reconnaissance est présenté afin de déterminer le niveau de performance réel.

Divers aménagements du paradigme original ont vu le jour ; ces aménagements concernent aussi bien (§ 2.2.4.) :

- les tâches critères utilisées pour évaluer le contenu mnésique,
- les jugements requis : facilité d'apprentissage (*ease of learning* – EOL), degré d'apprentissage (*judgment of learning* – JOL), certitude (*judgment of confidence* – JOC),
- les items soumis aux jugement (mauvaises réponses ou absence de réponses, d'une part, ensemble des réponses, d'autre part),
- les mesures d'exactitude du jugement (exactitude relative, exactitude absolue)…

Ainsi, l'étude des relations entre jugements subjectifs et performance objective constitue aujourd'hui un champ de recherche important de la psychologie des jugements.

Parallèlement à ce paradigme, d'autres études ont utilisé des jugements globaux d'évaluation pour estimer la connaissance que les sujets possèdent sur leur contenu mnésique. Ces jugements sont mis en relation avec la performance réelle donnant lieu à des indices d'exactitude de la métamémoire.

En 1988, Nelson établit la liste des situations, impliquant différentes populations et différentes tâches, où l'on peut observer des relations entre mémoire et métamémoire à partir des jugements de *feeling of knowing* (FOK).

(1) A deux exceptions près, *plusieurs catégories de sujets* réussissent très bien à prédire leur performance future par leur jugement FOK ; un manque de relation entre jugement et performance est trouvé chez les patients Korsakoff (§ 2.4.3) et chez les enfants sourds. La fiabilité test-retest des jugements individuels est exceptionnellement élevée : un sujet émettra le même jugement s'il est testé à deux moments distincts sur le même matériel : il classera de façon identique les items en terme d'intensité du FOK (Nelson et al., 1984). Par contre la stabilité des différences individuelles de l'exactitude du jugement (des relations avec la performance) est inexistante. D'une situation à l'autre, d'un groupe d'items à l'autre, d'une tâche critère l'autre, les scores d'exactitude individuels ne sont pas corrélés (Nelson et al., 1984 ; Weaver et Kelemen, 1999). Ce résultat tend à montrer qu'il n'existe pas de *compétence* métacognitive du FOK traduisant une dimension de différenciation interindividuelle. Weaver et Kelemen (1999) montrent en effet que les scores d'exactitude obtenus pour différents types de jugements métacognitifs (EOL, JOL, FOK) ne sont pas stables alors que les scores de performance mnésique et les jugements sont corrélés d'une situation à l'autre (aussi bien pour la même tâche que entre des tâches différentes). Autrement dit, il existe des différences individuelles dans la performance, dans l'intensité des jugements (confiance du sujet), mais pas dans l'exactitude de ces jugements (corrélation entre jugement et performance).

(2) A deux exceptions près, les jugements FOK prédisent, de façon significative (*i.e.*, exactitude de prédiction supérieure au hasard) la performance à *différentes tâches critères*. L'intensité du sentiment de savoir est en effet corrélée positivement à la probabilité de pouvoir reconnaître la bonne réponse, de pouvoir l'identifier suite à une brève présentation tachistoscopique, de pouvoir la ré-apprendre rapidement, de pouvoir la retrouver suite à un indice… Il faut souligner que les jugements subjectifs permettent aussi bien de prédire la performance à des tâches de mémoire explicite qu'à des tâches de mémoire implicite. Toutefois, le degré de FOK ne prédit pas la performance de résolution de problèmes de perspicacité (*insight* problems, Metcalfe, 1986) ; de plus, le FOK n'est pas sensible à une brève présentation (en dessous du seuil de perception) de la bonne réponse alors que cette présentation améliore la

performance : le jugement FOK n'est donc pas exact dans cette condition, *i.e.*, il ne prédit pas le niveau de performance.

Si la connaissance de la mémoire évaluée en cours de tâche est généralement conforme à la performance réelle, les coefficients de relation obtenus sont typiquement *peu élevés* (Izaute et al., 1996). De plus, il est intéressant de noter que les différents jugements métacognitifs (certitude, FOK, JOL, EOL) ne sont *pas fortement intercorrélés* et possèdent tous néanmoins une relation avec la performance réelle (Nelson et Narens, 1994). Enfin, la corrélation entre jugement et performance n'a *pas la même force* selon le jugement considéré ; par exemple, les jugement de certitude sont beaucoup plus conformes à la performance réelle que les jugements de prédiction (Izaute et al., 1996) ; les jugements JOL émis juste après une phase d'apprentissage ne sont pas d'aussi bons prédicteurs de la performance que les jugements différés (réalisés tardivement par rapport à la phase d'apprentissage ; Nelson et Dunlosky, 1991). Face à ces différentes observations, les recherches ont subi une ré-orientation théorique ; il ne s'agit plus tellement de vérifier la cohérence de la connaissance sur la mémoire (la validité de la métamémoire), mais plutôt de déterminer quelles sont les *bases des jugements*, quelles sont les *conditions de leur validité*, quels sont leurs *effets sur le contrôle* des processus de mémorisation. Nous considérerons tour à tour ces différents aspects essentiels de l'adéquation entre métamémoire et mémoire.

2.3.5.2. Bases et validité des jugements métacognitifs

a. Les bases du sentiment de savoir

Puisque les jugements subjectifs sont corrélés à la performance et que cette relation est généralement modeste, il est nécessaire d'identifier les éléments pris en compte dans le jugement et qui influencent par ailleurs la performance. Les nombreux travaux développés dans cet objectif aboutissent à deux classes d'explications ou modèles (Koriat, 1994 ; Miner et Reder, 1994 ; Nelson et al., 1984).

(1) L'hypothèse de l'*accès à la trace* prédit que le jugement métacognitif procède d'une inspection du contenu mnésique (*monitoring* de la disponibilité des informations). Le résultat de cette inspection aboutit ou non à une impression de connaître la réponse, qui déclenche elle-même une recherche plus poussée en mémoire. Cette hypothèse, issue des premiers travaux dans le domaine, comporte un ensemble d'explications qui rendent compte des données obtenues :

- le FOK serait élevé quand l'association préalable entre la question qui initie la recherche en mémoire et la réponse est de niveau moyen. Une forte association question/réponse donne lieu à un rappel correct et une faible association donne lieu à une faible impression de savoir ;

- le FOK dépendrait de l'association question → réponse, c'est-à-dire de la capacité de la question à activer la réponse (association antérograde) alors que la reconnaissance dépendrait à la fois de l'association question → réponse et de l'association réponse → question (probabilité que la réponse active des éléments de la question ou association rétrograde). Ainsi, le FOK ne prédit pas parfaitement la performance ;
- en cas de récupération partielle du nom de la cible (lettres ou sonorité par exemple), le sentiment de savoir est élevé ; si par contre aucun élément partiel n'est activé par la question, le FOK est bas ;
- l'échec d'accès au nom de la cible recherché peut s'accompagner de l'activation d'autres éléments pertinents associés à cette cible, ce qui jouera sur l'intensité du sentiment de savoir ;
- le sujet accède au mauvais référent sémantique, ce qui augmente son sentiment de connaître la réponse de façon erronée ;
- la cible est conçue comme un item multidimensionnel ; lorsqu'un nombre insuffisant de dimensions est activé, le rappel échoue mais donne lieu au sentiment de savoir.

Le point de vue de l'accès à la trace suppose l'existence de deux processus successifs lors d'une tâche de mémoire : le premier processus, le *monitoring*, vérifie la présence de la trace ; le deuxième processus constitue la recherche proprement dite.

(2) Une deuxième classe d'identification des bases du FOK conçoit plutôt le jugement comme le résultat d'une *inférence*, consciente ou non, utilisant différents indices lors du processus de recherche. Ces indices peuvent être :

- une *information épisodique* liée à la cible ; le nombre et la précision des événements vécus (ou connus comme la date, le lieu, les circonstances exacts d'un événement public) activés face à une question peuvent contribuer au sentiment de savoir la réponse ; de même le fait de se souvenir des rencontres antérieures avec la réponse (contextes) va activer un sentiment de savoir élevé, comme dans la situation où l'on se souvient très bien d'avoir vu une personne une ou deux fois auparavant et qu'on n'arrive pas à retrouver son nom ;
- la *difficulté normative* d'une question, c'est-à-dire sa propension à être généralement connue par tout un chacun ; la difficulté normative est liée à la performance d'un individu particulier et les jugements FOK individuels sont liés à la performance d'un groupe mesurée indépendamment ;
- la *désirabilité sociale* ; dans ce cas le jugement FOK dépend plus de ce que le sujet pense qu'il devrait savoir pour ne pas paraître stupide que de sa réelle connaissance ; cette base de jugement contribue donc à faire baisser son exactitude ;
- l'*expertise personnelle* dans le domaine de la question ; le jugement dépend de la perception de ses propres compétences et connaissances dans un champ précis d'information ; si le sujet pense qu'il connaît beaucoup de dates historiques, son sentiment de savoir face à une question historique sera élevé ;

- le degré de *reconnaissance de la question* ou familiarité avec l'indice présenté pour la recherche en mémoire ; si la question paraît familière, le jugement FOK sera d'autant plus élevé.

Actuellement, les chercheurs s'accordent sur la plus grande plausibilité des explications de type *inférence* que des explications de type *accès à la trace* pour rendre compte des bases du FOK. En effet, cette conception est conforme à une vision plus générale des jugements (Khaneman et al., 1982) et permet en outre d'identifier leurs bases objectives. Toutefois, ils ne s'entendent pas vraiment sur le type d'inférence utilisée. Globalement, deux écoles s'opposent :

- la première privilégie le FOK basé sur la *familiarité avec l'indice* (Reder, 1987 ; Reder et Ritter, 1992 ; Miner et Reder, 1994 ; Schwartz et Metcalfe, 1992) et conçoit le processus FOK comme un mécanisme inconscient, rapide et antérieur au processus de recherche en mémoire ; nombre d'études montrent en effet que le sentiment de savoir est sensible aux manipulations expérimentales réalisées sur l'indice (amorçage des éléments de la question) et n'est pas sensible aux manipulations réalisés sur la cible ; inversement l'amorçage des questions ne joue pas sur la performance alors que l'amorçage des cibles joue sur la performance ; ainsi, lorsque la familiarité de l'indice (question) est augmentée, le FOK est augmenté sans que la performance réelle soit modifiée ; cela mène à un jugement qui ne prédit plus correctement la performance ;
- la seconde propose que le FOK se base sur l'*accessibilité des informations* en mémoire (Koriat, 1993, 1994, 1995) et n'est pas indépendant du processus de recherche : les indices utilisés par le FOK font partie intégrante du produit de la récupération en mémoire ; lors d'une recherche spécifique en mémoire, le nombre d'activations de toutes sortes (partie du nom, épisodes, attributs sémantiques…) engendrées par l'indice (*memory pointer*) détermine le niveau du sentiment de savoir ; cette conception prédit que les éléments erronés activés lors de la récupération sont aussi pris en compte dans l'émission du jugement et contribuent à augmenter le sentiment de savoir en diminuant sa validité.

b. Les bases du degré d'apprentissage

Koriat (1997) propose une approche inférentielle basée sur l'utilisation de divers indices pour expliquer les jugements d'apprentissage (JOL), indices qui constituent par ailleurs de bons prédicteurs de la performance mnésique. Ces jugements correspondent à la probabilité émise par le sujet de pouvoir se souvenir ultérieurement des différents items présentés dans une première phase d'apprentissage. Les matériels les plus souvent utilisés dans les études du JOL sont des listes de paires de mots et les tests

critères correspondants sont des rappels indicés. Koriat identifie au moins trois types d'indices pouvant être pris en compte par les sujets lors de leurs jugements[87] :

- les indices intrinsèques correspondent aux caractéristiques du matériel à apprendre ; par exemple, le degré de relation associative entre les deux mots d'une paire, la valeur d'imagerie d'un mot, la difficulté normative, la fréquence…
- les indices extrinsèques proviennent des conditions d'apprentissage (*e.g.*, nombre d'essais, temps de présentation…) ou des opérations d'encodage réalisées par le sujet (*e.g.*, niveau de traitement, imagerie interactive, élaboration verbale…)
- les indices internes ou mnémoniques indiquent au sujet indirectement (inférence implicite) le niveau d'apprentissage atteint et se manifestent par des expériences et sentiments associés aux mécanismes cognitifs (*e.g.*, accessibilité des informations, familiarité avec l'indice, facilité de traitement, souvenir d'un précédent rappel, vitesse d'évocation…). Ces derniers sont sensibles aux facteurs objectifs internes et externes (deux catégories précédentes) qui peuvent aussi être pris directement en compte par le sujet lors de l'émission de ses jugements (inférence analytique).

S'il existe des preuves que les jugements subjectifs se fondent sur des variables pré-expérimentales comme la difficulté normative des items (Kearney et Zechmeister, 1989 ; Leonesio et Nelson, 1990 ; Lovelace, 1984), il est tout aussi évident que les sujets accèdent de manière privilégiée à leur propres contenus mnésiques. Généralement, les prédictions faites par un individu sont plus diagnostiques de ses propres performances que de celles d'un sujet apparié au hasard ; de même, la difficulté normative n'est pas autant reliée à la performance des sujets que ne le sont ses propres jugements.

c. Les bases de la certitude ou degré de confiance

La confiance du sujet dans ses propres réponses mnésiques est relevée après l'épreuve mnésique plutôt qu'en anticipation. Généralement, cette évaluation émise *a posteriori* est très conforme à la performance réelle. Quand un sujet est sûr de sa réponse, il a très probablement raison. Cette observation mène à la conclusion que la performance et le jugement proviennent d'une même base qui pourrait être la trace mnésique. Le sujet évaluerait la plausibilité de sa réponse en examinant le contenu-même de sa mémoire. L'activation de données contextuelles et de souvenirs sur la source de l'apprentissage contribuent probablement au niveau de certitude sur la réponse.

87. Il mentionne, parmi les indices servant de bases aux jugements, les croyances du sujet sur sa propre efficacité mnésique mais ne les inclut pas dans son modèle.

Toutefois, il existe des situations où la confiance subjective n'est pas fortement corrélée à la performance réelle : Busey, Tunnicliff, Loftus et Loftus (soumis) montrent par exemple que la dégradation d'une partie des images présentées lors de la reconnaissance influence les jugements de confiance en diminuant leur validité. Les sujets sont moins sûrs de leur réponse lorsque l'image à reconnaître est plus pâle. Les auteurs interprètent ces données par la mise en place d'une heuristique analytique (voir Koriat, 1997) au moment du test par laquelle les sujets attribuent de façon erronée qu'une image plus lumineuse sera bénéfique à la performance. En réalité, les images (lumineuses ou pâles) sont mieux reconnues quand elles sont testées dans le même format que lors de leur présentation (spécificité de l'encodage, Tulving et Thomson, 1973). Ces données évoquent la théorie de l'attribution de Jacoby (Jacoby, Kelley et Dywan, 1989 ; voir chapitre 1, § 1.4.3.2.c) qui stipule que la facilité perceptive peut être attribuée de façon erronée à un effet de la mémoire ou à un effet de la situation selon la tâche en cours de réalisation (tâche de mémoire ou tâche perceptive).

D'autres travaux montrent que la validité du jugement de certitude peut être améliorée, notamment lorsque le sujet doit procéder avant l'épreuve à une évaluation générale de sa compétence dans le domaine de la question. Granhag, Stromwall et Allwood (1999) présentent des expérimentations où les sujets doivent répondre à des questions de culture générale lors d'un test de reconnaissance à choix forcé (2 alternatives). Avant de répondre, ils évaluent ou non (contrôle) leur niveau de connaissance soit dans le domaine de la question (groupe "relié"), soit dans un autre domaine (groupe "non-relié"). Après chaque question, ils estiment leur certitude sur une échelle allant de 50% (réponse au hasard) à 100%.

Par rapport aux conditions contrôle et "non-relié", les sujets qui doivent procéder à une auto-évaluation globale de leur compétence dans le domaine des questions :

- font preuve d'une meilleure calibration (voir § 2.2.4 et note 75, p. 227),
- surestiment moins leur performance,
- ont une meilleure performance.

Ainsi, le *monitoring* de la mémoire peut être amélioré (plus réaliste) si l'attention du sujet est dirigée, par un auto-examen volontaire, sur ses propres connaissances.

d. Les conditions de validité des jugements

Certains phénomènes ont été identifiés comme déterminants de la validité des jugements de métamémoire. Ces facteurs tiennent essentiellement à la méthodologie utilisée (dans ce cas, les interprétations des résultats peuvent prêter à confusion, Schwartz et Metcalfe, 1994), au matériel considéré, et aux types de jugements effectués par les sujets.

(1) La nature du *test critère*, et plus particulièrement le nombre de choix de réponses possibles, influence l'exactitude des jugements : en effet, plus il y a de choix de réponse (le cas extrême est le rappel libre), plus les relations entre jugements et

performance sont élevés ; ce résultat provient de la probabilité moins grande de trouver la bonne réponse par le simple fait du hasard et n'est pas nécessairement lié aux mécanismes métacognitifs sous-jacents.

(2) Les corrélations entre jugement et performance peuvent se trouver diminuées s'il existe peu de variabilité dans les réponses individuelles (*restricted range*) dans l'une ou l'autre mesure ; par exemple, si tous les items testés sont faciles (réussis par la plupart des sujets – *e.g.*, un test de reconnaissance où les distracteurs seraient totalement éloignés du domaine de la question), la faible variabilité dans la performance aboutira à un manque de validité des jugements, même si ces derniers permettent de différencier les items en terme de sentiment de savoir. Le problème majeur de ce phénomène réside dans la possibilité d'attribuer une différence d'exactitude de la métamémoire entre deux groupes de sujets à une différence dans les mécanismes métacognitifs alors que les faibles corrélations viennent simplement d'une répartition différente des réponses individuelles dans les deux groupes.

(3) Les jugements relatifs (classement des différents items en terme de FOK) sont plus exacts que les jugements absolus (utilisation d'une même échelle de jugement pour chaque item).

(4) Le type de matériel utilisé pour les mesures de jugement et de performance peut également donner lieu à des différences d'exactitude. Leur homogénéité et leur difficulté normative sont des variables particulièrement déterminantes pour la validité des jugements. Des ensembles plus homogènes donneront lieu à des corrélations jugement / performance plus faibles. Koriat (1995) montre que le niveau de FOK dépend de l'accessibilité des informations partielles liées à la cible, indépendamment de leur exactitude (*i.e.*, les questions qui activent un grand nombre de réponses en rappel, vraies ou fausses, donnent lieu à des jugements de FOK plus élevés) ; toutefois, la validité du jugement dépend essentiellement de l'exactitude de ces réponses ou *output-bound accuracy* (*i.e.*, les corrélations entre jugement et performance sont fortes et positives pour les items qui précipitent essentiellement des réponses exactes lors du rappel et sont nulles ou négatives pour les items qui induisent beaucoup d'erreurs de réponses – *deceptive items*).

(5) Les résultats d'exactitude seront différents selon que le sujet doit émettre ses jugements sur l'ensemble des items présentés ou uniquement sur les erreurs d'omission et les mauvaises réponses (erreur de commission) ; ils sont plus valides dans le premier cas. D'autre part, si les sujets savent qu'ils doivent émettre leurs jugements uniquement sur des réponses erronées ou absentes lors du rappel, les coefficients d'exactitude sont plus élevés que dans le cas où ils émettent leur jugement sur tous les items et que l'on ne considère que les réponses erronées dans le calcul du coefficient (Izaute et al., 1996). Les informations fournies au sujet sur la nature du test futur et sur la procédure expérimentale influencent leurs stratégies de réponses.

(6) Les jugements subjectifs sont plus valides lorsqu'ils sont émis après la production d'une réponse mnésique qu'avant ; la certitude est mieux corrélée à la performance que le sentiment de savoir (Costermans, Lories et Ansay, 1992 ; Izaute et

al., 1996). Le sujets disposent en effet de plus d'informations pour juger l'exactitude de leurs réponses dans le premier cas. Ils sont plus enclins à des inférences lors d'un jugement d'anticipation de la performance (*e.g.*, prédire la performance en fonction de ce qu'ils devraient savoir plutôt que de ce qu'ils savent réellement).

(7) Le jugement d'apprentissage (JOL) est plus exact lorsqu'il est différé plutôt que juste postérieur à la présentation du matériel à retenir (Nelson et Dunlosky, 1991) : les sujets doivent juger leur degré de connaissance après une phase d'apprentissage de paires de mots et le jugement est effectué à partir du premier mot de chaque paire. Dunlosky et Nelson, (1997) montrent que l'explication de cet effet en terme "*transfer-appropriate-monitoring*" (ressemblance entre l'indice donné au moment du JOL et l'indice donné au moment du test) ne tient pas. En effet lorsque le test est un test de reconnaissance des paires de mots présentées (les leurres sont des paires avec le même indice et une cible issue d'autres items présentés), l'effet du JOL différé est plus fort lorsqu'il est émis face à l'indice seul que face à la paire d'items à retenir ; l'exactitude est donc meilleure malgré la différence de contexte. Le JOL différé réalisé sur le stimulus seul est plus exact car les sujets retrouvent ou non les cibles associées, ce qui est un bon indicateur de la performance future ; dans ce cas, le JOL ressemble plus à un jugement de confiance sur la performance qu'à un jugement de prédiction (les évaluateurs utilisent plus les extrêmes de l'échelle).

(8) Les jugements d'apprentissage ne prennent pas en compte les indices que Koriat qualifie d'extrinsèques (propres aux situations d'apprentissage) mais privilégient les indices intrinsèques (propres au matériel) et internes (propres aux mécanismes cognitifs du sujet). Aussi, les jugements sont-ils moins exacts (résolution moins bonne) lorsque les conditions expérimentales font varier des facteurs extrinsèques, qui ont une influence globale sur la performance en affectant moins les jugements. De plus, les jugements sont plus exacts lorsqu'ils reposent sur des indices internes, reflets de l'expérience passée (voir Koriat, 1997) : JOL différé, évaluation de la certitude…

2.3.5.3. Les évaluations globales

Nous avons vu précédemment que les évaluations subjectives réalisées sur chaque élément d'une liste à apprendre (item par item) sont d'assez bons prédicteurs de la performance future, bien que leur validité puissent varier en fonction de certains facteurs. Il s'agit maintenant de considérer les estimations globales réalisées par les sujets. Dans ce cas, on demande simplement au sujet de prédire par exemple le nombre d'items qu'il se sent capable de rappeler ou de reconnaître correctement lors d'un test futur. Une évaluation similaire effectuée après la tâche (estimation du nombre d'éléments correctement rappelés ou reconnus) est nommée une *postdiction*. Dans les deux cas, la qualité de la métamémoire est estimée par l'écart entre l'évaluation et la performance réelle : plus l'écart est faible, meilleure est la métamémoire.

Les prédictions nécessite que le sujet prennent différents éléments en compte : la difficulté de la tâche, les conditions dans lesquelles elle est réalisée et l'éventuel effet des facteurs situationnels sur la performance, sa compétence personnelle et l'interaction entre sa compétence personnelle et les éléments situationnels. Le manque d'exactitude peut ainsi provenir d'un échec d'appréciation dans l'un de ces domaines.

D'après la littérature, les évaluations globales mesureraient plus l'auto-efficacité personnelle ou les théories naïves du sujet sur ses propres compétences (Bandura, 1989 ; Lachman, Steinberg et Trotter, 1987 ; Hertzog, Dixon et Hultsch, 1990) alors que les jugements *item par item* seraient basés sur une analyse (analytique ou implicite, voir § 2.3.5.2.b) des variables influençant la performance (Koriat, 1997). Les estimations globales sont plus hypothétiques que les estimations item/item et plus sensibles à l'effet des croyances et des stéréotypes sociaux. Cela s'explique en partie par le manque d'expérience et par le manque de données normatives sur la performance (quelle est la performance moyenne d'un sujet moyen dans cette tâche ?).

Une revue de littérature réalisée par Hertzog et Dixon (1994) synthétise les résultats des études utilisant cette forme de mesure de la métamémoire. Il s'avère que les sujets ne sont pas sensibles aux caractéristiques de la tâche dans leurs prédictions ; aussi, vont-ils par exemple se surestimer quand la tâche est difficile (*e.g.*, rappel libre), se sous-estimer lorsque la tâche est facile (*e.g.*, reconnaissance) et ne pas tenir compte des effets de différentes opérations d'encodage déterminantes pour l'efficacité mnésique. De plus, les jugements de prédiction sont fortement influencés par des heuristiques telles que la croyance qu'une performance moyenne correspond à la moitié de bonnes réponses ; ce biais se manifestera d'autant plus que la situation est peu familière et que le sujet ne possède pas d'expérience spécifique avec la tâche de mémoire qu'il doit résoudre (ce qui est le cas en laboratoire). Ce type d'évaluation présente donc une limitation méthodologique importante : si les sujets se basent sur une telle heuristique et que, par les hasards de la procédure expérimentale, leur performance s'approche de la moitié du nombre total d'items à mémoriser, on sera tenté de conclure, trop rapidement, que leur perception métamnésique est juste.

Les jugements dits de *postdiction* (estimation globale du nombre d'items rappelés ou reconnus) sont plus conformes à la performance réelle, bien que sensibles également au type d'épreuve de mémoire (les sujets continuent à se sous-estimer dans les tâches de reconnaissance). Nous pouvons établir ici un parallèle avec les résultats mis à jour concernant les jugements item par item prospectifs (FOK, JOL) et rétrospectifs (certitude). A l'issue d'un test, le sujet est plus apte à évaluer objectivement la qualité de sa performance, probablement parce que le jugement émis et le processus mnésique reposent sur des bases informationnelles similaires. De même, des prédictions réalisées après une simple description de la tâche sont moins objectives que des prédictions réalisées entre la phase d'encodage et le test de mémoire. Soulignons donc l'importance de l'expérience et de la familiarisation du sujet avec le matériel et les conditions expérimentales sur l'exactitude des jugements.

2.3.5.4. Relations entre qualité de la métamémoire et performances mnésiques

Certains travaux étudient les relations entre données de performance et d'exactitude afin de tester l'hypothèse forte de la métamémoire selon laquelle la qualité de la métamémoire entraîne une meilleure performance mnésique.

Nous avons souligné au paragraphe 2.2.4.4 (p. 228) qu'il est déconseillé d'utiliser le coefficient de corrélation pour tester cette hypothèse car la mesure de performance est utilisée dans les deux termes mis en corrélation (Hasselhorn et Hager, 1989). Les biais liés aux calculs peuvent expliquer en partie les divergences de résultats trouvés dans la littérature. Le tableau II. 8 présente une sélection de ces résultats concernant les relations entre exactitude et performance. On constatera que les résultats ne sont pas stables et cohérents.

Auteurs sujets et type de prédiction	Mesure d'**exactitude**	Mesure de **performance**	**Corrélation** exactitude / performance
Lovelace (1984) adultes prédiction item/item sur une échelle	*Predictive Accuracy Quotient*	Rappel libre : Rappel indicé :	faible faible
Levin, Yussen, DeRose et Pressley (1977) adultes et enfants prédiction globale d'empan	|Préd -Perf| / Perf	Rappel libre : - enfants - adultes Reconnaissance : - enfants - adultes	 forte forte faible faible
Wippich (1981) enfants de maternelle prédiction d'empan	Préd - Perf	Rappel libre : - laboratoire - simulation d'achats	 nulle forte
Perlmuter (1978) adultes jeunes et âgées prédictions globales	|Préd -Perf|	 Rappel libre de mots Rappel de faits	 forte forte

Tableau II. 8 : Sélection de recherches étudiant la corrélation entre exactitude de prédiction et performance mnésique.

Le problème mathématique est écarté si l'on se contente de comparer les niveaux de prédiction avec les niveaux de performance. C'est ainsi que Lovelace (1984) trouve une corrélation significative entre la moyenne des prédictions faites par un même sujet et sa performance réelle. Cette corrélation signifie que les sujets qui prédisent globalement une meilleure performance ont en effet un meilleur rappel. Cependant, il est utile de noter que cette corrélation est présente dans une tâche de rappel indicé (apprentissage de paires ; corrélation de .49) et pas dans une tâche de rappel libre (corrélations de -.16, -.04 et .04 selon les expériences). Il faut aussi souligner que les dispersions des prédictions et des performances sont plus grandes dans le groupe de sujets qui reçoit une tâche de rappel indicé alors que les moyennes de prédiction et de

performance sont semblables[88]. La relation entre prédiction et performance semble dépendre des caractéristiques des tâches. Toutefois, il est clair que l'échelle d'évaluation n'est pas utilisée de façon identique dans les deux groupes de sujets. Lovelace (1984) propose que l'attribution de niveaux supérieurs de prédiction contribue à augmenter la motivation des sujets pour atteindre une performance maximale. Cette hypothèse séduisante est toutefois peu probable dans la mesure où elle devrait s'appliquer aux deux tâches de mémoire (rappel libre et rappel indicé). Aussi, l'auteur propose-t-il deux autres hypothèses :

- la tâche de rappel indicé ressemblerait plus aux tâches que le sujet a l'habitude de réaliser, et sur lesquelles il a déjà eu l'occasion d'évaluer ses performances, donc il lui serait plus facile d'utiliser les différents niveaux de l'échelle d'évaluation de manière fiable ; en présence du rappel libre, les sujets maintiendraient leurs prédictions autour des évaluations médianes par manque de connaissances de leur possible capacité à résoudre la tâche,
- l'information de base utilisée pour émettre les jugements prédictifs serait la même dans les deux tâches mais ne serait pertinente que pour les mécanismes en jeu dans l'une des deux ; par exemple, les sujets pourraient se baser sur leur connaissance (croyance) de leur position personnelle relative sur le trait "QI verbal", dont la capacité d'association verbale serait caractéristique. Or, la composante "association verbale" n'est vraiment pertinente que dans le cas du rappel indicé, donc le jugement émis n'est valide, c'est-à-dire lié à la performance, que pour cette tâche spécifique.

2.3.5.5. contrôle et régulation du comportement

L'effet de la surveillance des processus et contenus mnésiques sur la régulation des actions s'observe dans différents paradigmes et contribue à expliquer comment la métamémoire peut être à l'origine de l'amélioration de la performance.

a. Test readiness et allocation du temps d'étude

Le sentiment d'être prêt pour le test traduit la capacité à décider du moment où les informations seront suffisamment apprises pour pouvoir être parfaitement rappelées. Le jeune enfant n'est pas capable d'ajuster son temps d'étude et son sentiment d'être prêt survient trop tôt. Il tend à arrêter l'apprentissage avant d'être effectivement prêt pour un rappel optimal et n'organise pas ses comportements de prise d'information (Melot, 2001). L'enfant plus âgé et l'adulte sont capables d'estimer leur degré d'apprentissage et de décider du moment où leur performance sera maximale. Cela

[88] Ces données peuvent en partie expliquer la présence d'une corrélation dans une seule des deux situations.

traduit une capacité différente à surveiller le contenu mnésique et à savoir que le temps passé à apprendre le matériel détermine le niveau de performance.

Chez l'adulte, il a été montré que le temps d'étude employé lors de l'apprentissage est fonction du degré d'apprentissage estimé précédemment (JOL). Généralement, les items considérés comme mal appris (qui ont une plus faible chance d'être retrouvés) seront étudiés plus longuement (Mazzoni et Cornoldi, 1993 ; Mazzoni, 1999). En réalité, la relation entre *monitoring* et contrôle est plus complexe et dépend à la fois des objectifs du sujet (maîtriser parfaitement le matériel à apprendre), de sa motivation (importance accordée aux informations) et des délais impartis pour l'apprentissage (Son et Metcalfe, 2000).

De même, les études sur le FOK montrent qu'un fort sentiment de savoir s'accompagne d'une recherche en mémoire plus longue ; l'impression de connaître la réponse se présente donc comme un régulateur des efforts de recherche (Nelson et al., 1984) et possède une utilité fonctionnelle pour un rendement cognitif optimal (Miner et Reder, 1994).

b. Répartition des efforts d'apprentissage

Face à plusieurs essais d'apprentissage, et dans l'optique d'une performance optimale, le processus de *monitoring* de la mémoire permet de déceler les items qui nécessitent un encodage supplémentaire. Ainsi, lors d'un essai ultérieur, les sujets sélectionneront les items préalablement oubliés et leur accorderont un traitement particulier. Cette stratégie n'est pas spontanée chez les jeunes enfants ; dans une étude de Masur, McIntyre et Flavell (1973), les enfants devaient sélectionner librement lors d'un deuxième essai 6 items pour un apprentissage supplémentaire : les plus jeunes procèdent à une sélection aléatoire des items qui nécessitent une élaboration supplémentaire ; les plus âgés adoptent spontanément une stratégie adaptée qui se révèle efficace pour une performance future améliorée. Huet et Mariné (1999) montrent un effet similaire dans une tâche de simulation de service chez des apprentis serveurs : les sujets les plus performants interrompent plus fréquemment la prise d'information (révision mentale), révisent un plus grand nombre de commandes, et attendent un délai plus long avant de décider qu'ils sont prêts pour le test.

c. Décision de donner une réponse

La performance mnésique est généralement vue comme une variable quantitative et est mise en relation avec une performance théorique maximale (§ 1.2.1.). Par exemple, dans une étude de laboratoire où 30 mots seraient présentés, la performance maximale est de 30 unités. Cette conception privilégie une vision de l'exactitude basée sur les éléments réellement présentés au système (*input-bound accuracy* ; Koriat et Goldsmith, 1996a, 1996b). Or, une vision alternative conçoit la performance en terme

d'exactitude ou de fiabilité de la mémoire et se base principalement sur les réponses effectives du sujet (*output-bound accuracy*) ; dans notre exemple précédent, un sujet qui rappelle 12 mots, dont 10 bonnes réponses et 2 erreurs obtient un score d'exactitude sur l'entrée de 10/30, soit une proportion correcte de 33%, et un score d'exactitude sur les réponses de 10/12, soit une proportion de réponses correctes de 83%. Il apparaît que, généralement, l'exactitude mnésique peut être obtenue au détriment de la quantité ; si le sujet souhaite être très précis dans ces réponses (ne donner que des bonnes réponses), il en donnera moins, *i.e.*, il s'abstiendra de donner les réponses (même bonnes), s'il n'est pas sûr de lui.

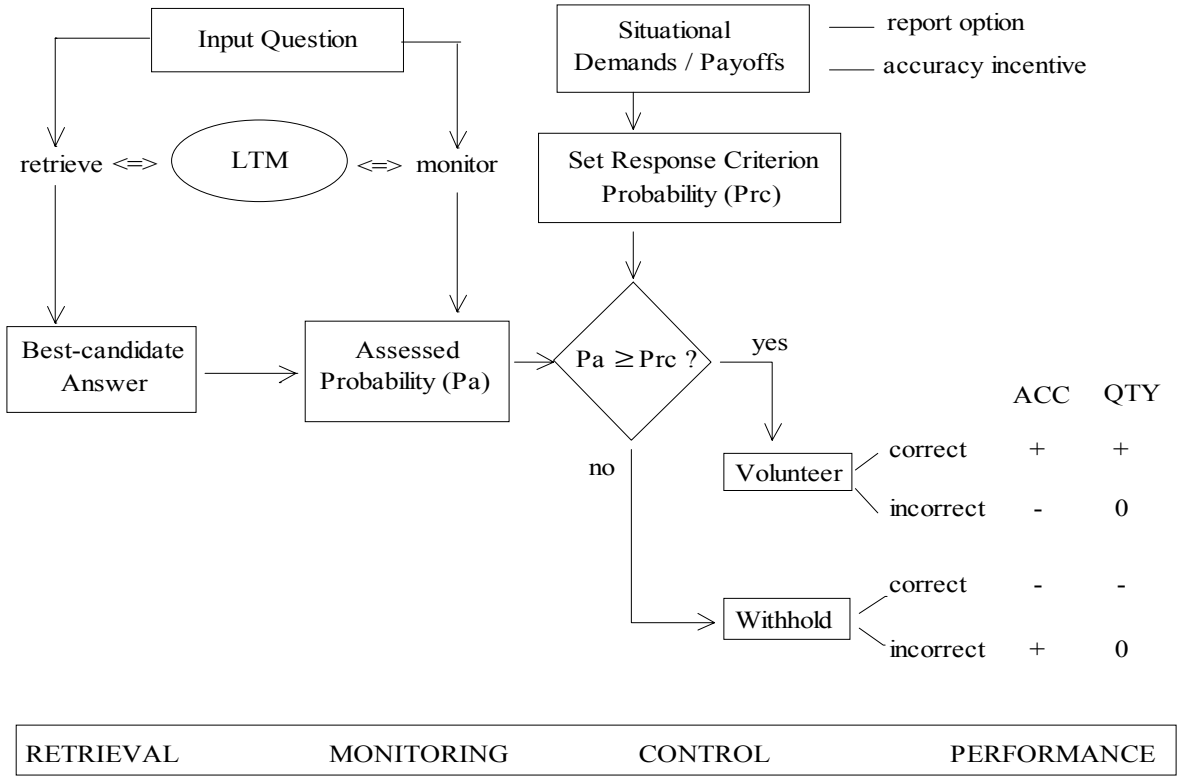


Figure 2. 3 : Modèle schématique de la régulation stratégique de la performance en terme d'exactitude et en terme de quantité (d'après Koriat et Goldsmith, 1996b, p. 494).

Les effets sur la performance sont indiqués par "plus" (augmentation), "moins" (diminution) et "zéro" (pas d'effet). LTM : mémoire à long terme ; ACC : exactitude ; QTY : quantité ; Pa : probabilité estimée d'une réponse correcte (certitude) ; Prc : probabilité du critère de réponse.

Le modèle de Koriat et Goldsmith (1996b ; figure 2.3) spécifie le rôle du système de surveillance de la mémoire et des critères de réponses subjectifs sur la régulation stratégique de la performance, à la fois en terme de quantité et de qualité. Ce modèle montre que la performance dépend à la fois d'un mécanisme de surveillance de la mémoire, servant à évaluer la plausibilité des réponses potentielles, et d'un mécanisme de contrôle, débouchant sur le choix de donner ou non ces réponses selon un critère

subjectif. Le processus de contrôle est influencé par le résultat de la surveillance mnésique et par les caractéristiques de la situation (possibilité ou non de s'abstenir de répondre, nécessité d'être très précis dans les réponses…). On pourrait imaginer qu'il dépend aussi de caractéristiques stables de la personnalité (plus ou moins grand risque pris).

L'essentiel du modèle, des expérimentations et simulations réalisées par les auteurs consiste à montrer que la performance (avec option libre de réponse) dépend de trois facteurs :

- l'efficacité de la surveillance mnésique : la capacité des sujets à discriminer les bonnes des mauvaises réponses,
- la sensibilité du contrôle aux résultats de la surveillance
- l'élaboration du critère de réponse selon l'incitation à l'exactitude

D'après le modèle, l'exactitude de la performance peut être maximale sans obligatoirement entraîner une baisse importante dans la quantité des réponses ; cela se produit lorsque la discrimination entre bonnes et mauvaises réponses est parfaite. Ce modèle montre que la performance (conçue comme exactitude) peut être améliorée grâce à une bonne métamémoire (évaluation de la plausibilité des réponses candidates).

Nous venons de considérer les travaux sur la métamémoire abordant les relations entre jugements subjectifs, performance et régulation stratégique. Nous avons précédemment distingué deux grandes orientations dans l'étude de la métamémoire : la première s'intéresse aux représentations et connaissances qu'ont les sujets de la mémoire en général et plus particulièrement de leur propre mémoire. La seconde vise à comprendre l'articulation entre les connaissances et la performance lors de la réalisation de tâches mnésiques spécifiques. En mettant l'accent sur des aspects assez éloignés, ces deux approches permettent de saisir la complexité des phénomènes mais n'aboutissent pas nécessairement à une vision complète de la métamémoire et des relations qu'elle entretient avec la performance mnésique. Il nous incombe de considérer dès lors les travaux qui s'efforcent de concilier les deux perspectives. Ces travaux tentent de saisir toute la complexité des relations entre mémoire et métamémoire en introduisant des dimensions d'ordre conatif dans leurs modèles.

2.3.6. Modélisation multidimensionnelle : prise en compte de la complexité

Les données obtenues dans le cadre des études sur les relations entre mémoire et métamémoire montrent que les savoirs métacognitifs ne constituent pas de parfaits prédicteurs de la performance et de la régulation du comportement. L'hypothèse forte de la métamémoire se trouve mise en échec si l'on tient à ne considérer que les aspects cognitifs de la mémorisation et du contrôle du système mnésique. Une approche alternative, qui ne remet pas en doute l'existence et le rôle de la métamémoire, consiste

à intégrer dans le modèle des relations entre mémoire et métamémoire, des facteurs intermédiaires de nature conative comme "*les croyances attributionnelles sur les causes de réussite et d'échec, les motivations, le sentiment d'auto-efficacité*" (Huet, Mariné et Escribe, 1994, pp. 275-276). La connaissance de la mémoire peut être correcte mais non-reliée au comportement mnésique du fait de leur intervention. Ces variables sont susceptibles d'interagir avec la métacognition en jouant un rôle dans l'activation des connaissances métacognitives, l'auto-évaluation et la régulation de l'activité mentale. En effet, la régulation de l'activité repose largement sur les processus motivationnels et attributionnels (Hertzog et Dixon, 1994 ; Koriat et Goldsmith, 1996b ; Mazzoni, 1999). De plus, le construct de métamémoire englobe des composantes de personnalité (estime de soi, dépression, locus de contrôle), d'affect (anxiété), de motivation (besoin de réussite, auto-efficacité perçue) et d'attribution (théories naïves, explications de la réussite et de l'échec) fortement interdépendantes (Bandura, 1989 ; Hertzog et al., 1987, 1989). Comme elles sont amplement présentes dans la vie quotidienne, la prise en compte de ces dimensions est recommandée par les approches écologiques du fonctionnement de la mémoire.

Principalement, trois sous-disciplines de la psychologie apportent les concepts indispensables pour une intégration des variables non cognitives dans la modélisation de la métamémoire : la psychologie de la personnalité, la psychologie sociale et la psychologie différentielle. La première et la seconde fournissent les concepts-clés pour comprendre l'organisation du psychisme en termes de traits stables et les phénomènes de motivation et d'attribution. La troisième met en évidence des dimensions qui permettent de distinguer les individus selon leurs modes d'appréhension et de traitement des informations (styles cognitifs et personnalité).

Dans cette partie, nous allons passer en revue quelques études visant à préciser les relations qu'entretiennent certaines variables conatives et la métamémoire[89].

2.3.6.1. Généralités sur les relations entre métacognition et conation

La plupart des concepts conatifs pertinents à considérer dans l'étude des relations entre métacognition et performance sont issus de la psychologie de la motivation. Ce sont les besoins et les buts internes qui, avec la perception du monde extérieur, guident et sélectionnent les actions (Claxton, 1980). De ce point de vue, l'action est plus centrale que la cognition qui la sert et "*on ne se concentre plus sur le traitement de l'information mais plutôt sur l'initiation et le contrôle de l'action*" (p.18).

La théorie des buts (Locke et Latham, 1990) postule que toute action est guidée par un but intentionnel et conscient. Le rôle des buts réside principalement dans leur influence sur la réalisation et l'aboutissement des actions : ils dirigent l'activité de

89. Certaines de ces variables ont déjà été abordée au paragraphe 1.5.2.3. à propos de leur effet différentiel sur la performance.

façon cohérente vers des actions pertinentes pour la personne, ils régulent les efforts qui peuvent leur être ajustés, ils procurent des limites à l'action et empêchent ainsi le morcellement de l'activité. Ainsi, les buts sont des canaliseurs d'activité. L'atteinte du but est sensé apportée une satisfaction au sujet (relation motivation / émotion). Les buts se caractérisent par (Cossec, 1997) leur contenu qui revêt plusieurs facettes comme la *spécificité* et la *difficulté* et leur *intensité*, c'est-à-dire le degré d'engagement qu'ils induisent chez les sujets. La notion d'engagement détermine l'attirance du sujet pour un but, sa persévérance à l'atteindre et l'importance qu'il lui accorde. L'initiation et le contrôle des actions sont déterminés par la motivation du sujet envers les tâches qu'il réalise. En particulier, le choix d'une tâche dépend de son importance pour le sujet (valence) et de l'espérance du succès (Richard, 1990b).

Selon ce cadre très général il importe de comprendre les facteurs qui vont influencer l'atteinte du but et du succès. Les concepts d'auto-efficacité et d'attributions causales permettent de saisir les relations entre motivation et performance. Nous verrons (§ 2.3.6.2.a et 2.3.6.2.b) qu'ils ont été appliqués avec succès dans le champ de la métamémoire.

a. L'auto-efficacité perçue

D'après la théorie de Bandura (1986), trois processus auto-régulateurs, l'*auto-observation*, le *jugement sur soi* et l'*auto-évaluation*, sont à la base du sentiment d'auto-efficacité perçue. Le premier consiste à prêter attention volontairement à ses propres actes afin de les identifier et de les expliciter. Le jugement est un acte de comparaison de son comportement par rapport un but fixé au préalable et est influencé par les standards de comparaison, les propriétés des buts et l'importance accordée à l'atteinte des buts. L'auto-évaluation porte sur le résultat de l'action. La détection d'un progrès de performance débouche sur une augmentation de la motivation alors qu'un échec ou une stagnation de la performance déclenchent une baisse de motivation.

Les trois processus contribuent au *sentiment d'auto-efficacité* qui est une impression du sujet sur sa propre capacité à réaliser un acte particulier. A compétences égales, deux sujets se comporteront différemment et auront des performances non égales si l'un possède un fort sentiment d'auto-efficacité relativement à l'autre. Le premier sujet sera plus motivé, plus persévérant et plus enjoué pour la tâche que le second et réussira donc mieux dans une tâche particulière. Cette explication d'une différence de performances prend source exclusivement dans le domaine conatif en supposant que les compétences cognitives sont équivalentes. Ainsi, la réussite d'une tâche peut essentiellement être fonction du degré d'efficacité personnelle ressentie par un sujet.

Le sentiment d'auto-efficacité possède deux caractéristiques principales : la *valence* et le *réalisme*. La valence du sentiment d'auto-efficacité indique si le sujet se sent ou non capable de réussir une tâche donnée. Le réalisme représente la présence ou l'absence d'écart entre valence du sentiment d'efficacité et performance réelle lors de la

réalisation de la tâche. Il donne une indication sur l'exactitude de l'auto-évaluation. Ainsi le sentiment est réaliste quand un sentiment positif s'accompagne d'une réussite et quand un sentiment négatif s'accompagne d'échec. Il est irréaliste quand un sentiment positif s'accompagne d'un échec (surestimation) et quand un sentiment négatif s'accompagne d'une réussite (sous-estimation).

Le sentiment d'auto-efficacité intervient dans la régulation du comportement et des processus cognitifs dans la mesure où il détermine l'engagement dans une tâche, l'effort fourni pour atteindre le but, la persévérance, l'anticipation de l'action, l'élaboration des buts, et même la régulation des états émotionnels (Bandura, 1989).

La théorie originale de Bandura pose l'hypothèse d'une relation positive entre force du sentiment d'auto-efficacité et niveau de réussite. Au contraire, d'autres auteurs préconisent plutôt une relation négative entre sentiment d'efficacité et performance quand des sujets, refusant plus ou moins consciemment d'admettre leur propre échec ("attitudes cognitives parasites défensives" et système de motivation spécifique : Paour, 1989), possèdent un fort sentiment d'auto-efficacité, mais dont l'irréalisme entraîne l'échec. L'aboutissement à un échec peut donc s'expliquer par deux hypothèses contraires, mais non exclusives, sur le sentiment d'auto-efficacité : échec par démobilisation et échec par refus d'auto-évaluation (Huet, Mariné et Escribe, 1994). En réalité, la différence entre les deux hypothèses provient de différences inter-individuelles. Dans le premier cas, les sujets qui échouent se sous-estiment alors que dans le second, ils se surestiment en refusant de se remettre en cause. Dans les deux cas, le comportement adopté empêche l'apparition de processus d'auto-régulation.

Huet et al. (1994) analysent les relations entre le sentiment d'auto-efficacité et l'activité de résolution d'un problème de sériation, normalement réussi vers l'âge de six-sept ans, chez des adultes peu qualifiés. Le problème consiste à classer sept automobiles selon leur robustesse, à partir d'un énoncé de huit propositions mettant en relation deux des véhicules, de type "A > B". La plupart des sujets ont un sentiment d'auto-efficacité positif (valence positive), c'est-à-dire qu'ils se sentent capables de résoudre le problème (15 / 17). Cinq sujets sont incapables de fournir une valence d'auto-efficacité. Les auteurs ne trouvent pas de relation positive entre sentiment d'efficacité et réussite de la tâche. Ce n'est pas parce que le sujet pense qu'il va réussir qu'il tend à réussir. De plus, l'irréalisme du sentiment d'efficacité (écart entre sentiment et performance) mène à un échec dans tous les cas de figure. Autrement dit, parmi les sujets qui ne se sentent pas capable de résoudre le problème, aucun ne parvient à une résolution correcte du problème. La surestimation (évaluation irréaliste) trouvée chez près de la moitié des sujets vient d'une utilisation de procédures inopérantes (stratégies peu efficaces) et à un manque de contrôle exécutif (changement de stratégie). Les sujets avec un sentiment d'auto-efficacité réaliste (positif ou négatif) évaluent correctement l'exactitude de leur performance alors que ceux qui ont un sentiment d'auto-efficacité irréaliste (surestimation) ne sont pas capables d'évaluer correctement leur réponse (ils pensent avoir réussi). Le sentiment d'efficacité n'est modifié après la tâche que pour trois des sujets qui échouent (sur 12) la résolution du problème. En

résumé "*l'incapacité des sujets à prédire leur performance de façon réaliste proviendrait d'une représentation inadéquate de la nature du problème qui s'accompagnerait d'une procédure incorrecte et d'une non perception de l'échec dans la réalisation*" (p.285).

De manière générale, les gens tendent à surestimer leurs compétences pour résoudre un problème. Ce biais d'auto-protection contribue probablement à maintenir une motivation et une estime de soi suffisante. Hinsz et Matz (1997) se sont intéressés aux sujets qui n'adoptent pas ce mode d'évaluation en se situant au dessous de la moyenne. Il s'avère que ces derniers, relativement aux sujets optimistes :

- se fixent des buts plus bas,
- s'attendent moins à atteindre leur objectif (probabilité d'atteindre le but auto-assigné),
- accordent moins d'importance à l'atteinte du but,
- se sentent moins déterminés, engagés et préoccupés par l'atteinte du but,
- ont une plus basse estime de soi avant et après la réalisation de la tâche,
- ont une plus basse auto-efficacité perçue,
- obtiennent des scores de performance plus faibles.

Le concept d'auto-efficacité permet donc de comprendre comment sont interconnectés les dimensions motivationnelles et la performance. Voyons ce qu'il en est des mécanismes d'attributions de la performance, *i.e.*, des mécanismes par lesquels les sujets expliquent l'origine de leur performance.

b. L'attribution causale

Comme nous l'avons mentionné dans le paragraphe introductif de ce chapitre (2.1.3.1.b et 2.1.3.2.a), la théorie de l'attribution peut apporter un éclairage sur les mécanismes de régulation de l'activité. De plus, les jugements d'attribution constituent l'expression d'une connaissance ou d'une croyance (théorie naïve) du sujet sur l'issue de ses activités cognitives.

De manière générale, la théorie de l'attribution s'intéresse à la psychologie naïve qui "*a pour but de donner une signification au monde ambiant de façon à ce qu'il soit prévisible, et permette donc des interactions efficaces*" (Leyens et Dardenne, 1994, p.106). Il s'agit en particulier de comprendre les mécanismes psychologiques qui sous-tendent l'explication causale des événements et des comportements. Les attributions causales reflètent la perception des personnes sur les causes de leurs actes et de leurs performances et de ceux d'autrui. Cette forme de représentation s'installe progressivement, se modifie avec l'expérience et naît d'une accumulation de processus d'évaluation (par l'environnement) et d'auto-évaluation (Kurtz, Schneider, Carr, Borkowski et Turner, 1988).

	Interne		Externe	
	Stable	**Instable**	**Stable**	**Instable**
Incontrôlable	Capacité, aptitude	Fatigue Humeur	Difficulté de la tâche	Hasard Humeur de l'évaluateur
Contrôlable	Efforts Stratégies	Efforts Stratégies	Biais de l'évaluateur	Perceptions de l'évaluateur

Tableau II. 9 : Les trois dimensions de l'attribution de Weiner (1985), d'après Noël (1997).

La théorie de l'attribution (Weiner, 1985, 1986) postule que tout comportement (ou plutôt toute issue positive – réussite – ou négative – échec – du comportement) peut être attribué à une cause caractérisée selon trois dimensions: le lieu de causalité (voir Rotter, 1966), la stabilité et la possibilité de contrôle. La cause d'un comportement pourra être perçue comme "interne" ou "externe" selon qu'elle se situe à l'intérieur ou à l'extérieur du sujet. Elle sera stable ou instable si elle est perçue ou non comme présente à travers différentes situations. Elle peut être ou non sous le contrôle du sujet, c'est-à-dire qu'elle peut être supprimée, atténuée, accentuée selon la volonté. Le tableau II. 9 donne quelques exemples de causes réparties selon ces trois dimensions dans le domaine scolaire.

Les causes de réussites et d'échecs les plus fréquemment cités dans les contextes d'exécution de tâche sont :

- l'aptitude personnelle,
- la quantité d'efforts déployés,
- le hasard,
- la difficulté de la tâche.

La perception des causes de la réussite et de l'échec constitue un facteur de poids pour expliquer le comportement stratégique, l'effort déployé, le temps d'engagement dans une tâche, la persévérance, … en bref, les processus de régulation de l'activité.

Il existe des relations étroites entre auto-efficacité et attribution causale. Selon une idée répandue et soutenue par les travaux dans ce domaine, le type d'attribution interagit avec la dimension qualitative de la performance (réussite / échec). Généralement, les réussites sont attribuées aux facteurs internes et les échecs aux facteurs externes. Ce résultat souligne le rôle de protection du soi joué par les mécanismes d'attribution. Toutefois, la relation "réussite / interne" est plus souvent observée que la relation "échec / externe". Silver, Mitchell et Gist (1995) envisagent l'intervention de différences individuelles dans les mécanismes d'attribution de la performance. Ils évoquent notamment le rôle de l'auto-efficacité perçue sur le style d'attribution : les sujets peu confiants dans leurs propres compétences auraient une plus basse estime d'eux-mêmes, un faible besoin de réussite, une haute anxiété face aux tests et internaliseraient leur échec ; les sujets avec une haute auto-efficacité externaliseraient leurs échecs. Leurs expériences montrent effectivement une relation entre l'auto-efficacité et le style d'attribution : il s'avère qu'en réponse à l'échec, les

différences individuelles influencent les attributions. De plus, les attributions influencent en retour l'auto-efficacité ressentie après la tâche : une bonne performance (réussite) attribuée à des facteurs internes augmente le sentiment d'auto-efficacité ; une mauvaise performance (échec) attribuée à des facteurs internes baisse le niveau d'auto-efficacité. Ces données démontrent l'existence d'une relation bidirectionnelle entre auto-efficacité et performance et entre auto-efficacité et attributions.

Les résultats généraux obtenus dans les travaux sur l'auto-efficacité et l'attribution défendent l'influence des variables motivationnelles et affectives sur le niveau de performance. Ainsi les programmes d'intervention et de remédiaton destinés à modifier la qualité des apprentissages doivent-ils impérativement considérer les attributions de la performance ; les actions purement cognitives n'auront pas de portée si le sujet continue à penser qu'il ne maîtrise pas son processus d'apprentissage ou qu'il n'est pas capable de mettre en place les opérations efficaces de traitement. La remédiation doit passer par la rééducation des processus attributionnels pour être efficace (Borkowski, 1988 ; Lafortune et Saint-Pierre, 1998).

Avant de considérer les études sur les relations entre auto-efficacité, attributions et métamémoire, nous allons aborder rapidement un dernier ensemble de variables conatives entretenant des relations avec la performance et les jugements métacognitifs.

c. Personnalité, styles cognitifs et métacognition

D'une manière générale, les traits stables de personnalité et les styles cognitifs sont tout autant liés au niveau d'efficience cognitive qu'à la métacognition.

	GEFT	OPA	ANX	ACC	SW
Moyenne des scores de métacognition	.159*	-.237**	-.249**	.157*	-.106
Scores de performance	.239**	-.182*	-.144*	.204**	-.003

Tableau II. 10 : Relations entre scores de métacognition et de performance et variables conatives d'après l'étude de Noël (1997, pp. 156 et 157).

*Score de métacognition : moyenne des scores obtenus à quatre problèmes. GEFT : version collective du Embedded Figures Test, test de la Dépendance / Indépendance à l'égard du Champ(Witkin et al., 1962) ; OPA :Echelle de l'origine du pouvoir d'action pour enfants (Nowicki et Strickland, 1973) ; ANX : anxiété face à la tâche scolaire (Sarason, 1980) ; ACC : Besoin d'accomplissement (Hermans, 1969) . SW : désirabilité sociale (Hermans, 1969). * : .05 ; ** : .01.*

Par exemple, Noël (1997) trouve des relations entre le niveau de métacognition et différentes variables de personnalité pour un échantillon de 180 enfants de 12 ans. La mesure de la métacognition est ici opérationnalisée par le score moyen obtenu à des questions d'auto-évaluation de la compréhension pour quatre situations (résolution de problème ou apprentissage de nouvelles notions). Une fois le problème présenté, l'enfant doit évaluer sur une échelle en cinq points son niveau de compréhension.

Le tableau II. 10 présente les corrélations obtenues entre les jugements métacognitifs (et les performances) et les scores obtenus à différents tests servant à identifier les différences individuelles stables. Nous pouvons constater que le degré de confiance du sujet dans sa compréhension est d'autant plus élevé qu'il est indépendant du champ ou interne, qu'il ressent moins d'anxiété devant les tâches scolaires et qu'il est plus motivé pour la réussite. Ces données concordent avec les corrélations obtenues entre performance et personnalité. Toutefois, la force des coefficient reste suffisamment faible pour admettre que la métacognition est une dimension indépendante de chacun de ces traits.

Il convient désormais de considérer les imbrications métacognitives et motivationnelles dans le champ plus spécifique de la métamémoire.

2.3.6.2. Auto-efficacité, jugements prédictifs (monitoring) et performance

a. Auto-efficacité et prédiction de performance

A notre connaissance, rares sont les recherches à s'être penchées sur les relations entre croyances d'auto-efficacité ou attributions causales de la performance mnésique et jugements métacognitifs du type FOK, JOL, EOL (approche des bases et de la validité des jugements ; § 2.3.5). Par contre, quelques études ont abordé la question à travers le paradigme de prédictions globales de la performance. Ces travaux s'intéressent en outre aux effets de l'âge sur les relations entre mémoire et métamémoire.

Hertzog et al. (1990) présente un modèle où l'auto-efficacité mnésique, opérationnalisée par les échelles de questionnaires classiques de métamémoire (échelles "capacité" et "changement" du MIA et "fréquence d'oubli" du MFQ), influence la première prédiction de performance dans une tâche à trois essais d'apprentissage. Avec une expérience limitée ou une simple description des tâches de laboratoire, les sujets tendent à émettre des prédictions qui ne sont pas liées à leurs performances mais à leurs croyances d'auto-efficacité. Les prédictions aux essais suivants sont par contre influencées par le niveau de performance à l'essai précédent. Avec l'expérience de la tâche et le *feed-back* fourni par une première épreuve de mémoire, les bases de la prédiction se modifient et les jugements deviennent plus exacts. Ces données nous évoquent les réflexions de Koriat (1997) sur les indices utilisés dans l'émission des jugements : l'expérience passée influence la validité des jugements.

Le modèle de Hertzog et al. (1990) comporte également un facteur d'efficience mnésique verbale qui influe directement sur le facteur d'auto-efficacité ; cette relation montre que l'auto-efficacité dérive de l'expérience antérieure du succès et de l'échec.

Lachman et al. (1987) avaient obtenu des résultats similaires dans une étude où étaient relevées simultanément des données conatives (dépression, *locus* de contrôle et attributions) et des données de prédiction et de performance mnésique (listes de 10 mots) au cours de deux essais successifs. Les auteurs constatent que la première prédiction est uniquement fonction de l'internalité du locus de contrôle, suggérant l'existence d'une dimension d'auto-efficacité : les sujets avec des croyances de contrôle interne plus fortes font des prédictions plus élevées de performance. La performance au premier essai est liée à la première prédiction et à l'âge des sujets (il s'agit d'un échantillon de sujets âgés de 61 à 89 ans). Comme les sujets se surestiment, les prédictions tendent à être plus faibles au second essai. Toutefois, cette diminution de la prédiction dépend du niveau de performance et des attributions faites au premier essai : les sujets qui obtiennent de meilleurs scores et qui attribuent leur performance à des facteurs internes et stables maintiennent leur niveau d'efficacité perçue et réel alors que les sujets moins efficients et moins internes dans leurs attributions font des prédictions plus basses et ont effectivement une moindre performance au second essai.

Ces deux études nous montrent que les prédictions globales de performance pourraient refléter l'auto-efficacité personnelle pour réaliser la tâche. Elle indique également que la connaissance de la tâche et l'expérience effective (et non pas une simple description) sont des facteurs importants pour l'exactitude de la métamémoire. En l'absence d'expérience, les jugements reflètent des connaissances et croyances générales.

b. Attributions causales, mémoire et métamémoire

Dans l'étude précédemment citée de Lachman et al. (1987), il apparaissait que les attributions de la performance peuvent influencer le niveau de performance attendu et effectif lors d'épreuves ultérieures. Rebok et Balcerak (1989) font une analyse similaire de leurs données : les attributions internes de la performance (capacité et efforts) réalisées avant une session d'entraînement sont associées à une plus grande force d'auto-efficacité (probabilité de pouvoir rappeler les 12 mots d'une liste) lors d'une session ultérieure.

D'autres études se sont intéressées aux attributions de la performance, mais sans nécessairement étudier leurs relations avec la métamémoire. Il apparaît néanmoins que les attributions causales de la performance académique chez des enfants de 10 ans prédisent, avec l'intelligence non-verbale, le niveau de performance à un pré-test de mémoire à court terme (séries de lettres ; Weed et al., 1990). De même, chez des étudiants, l'attribution de la performance scolaire à la capacité (interne) est positivement liées à la réussite réelle (Leal, 1987). Ces données laissent supposer l'existence d'une dimension d'auto-efficacité qui, agissant sur le type d'attribution et sur les mécanismes de régulation de l'apprentissage, induit une meilleure efficience mnésique.

Certains traits de personnalité comme la dépression, l'anxiété et l'agitation (*arousal*) influent aussi sur le bon déroulement des activités régulatrices de la mémoire. Les sujets dépressifs se distinguent notamment des sujets normaux dans leur capacité à prédire leurs performances et à contrôler les événements incertains. Paradoxalement, les dépressifs paraissent plus "justes" alors que les normaux se surestiment (Greenwald, 1980, in Piolat et al., 1992). L'explication donnée à ce phénomène est formulée en terme de déficit dans le biais de bénefficience qui consiste à s'attribuer les réussites et à refuser sa propre responsabilité pour les échecs. Chez les sujets normaux, ce biais cognitif induit une persévérance comportementale (motivation augmentée) qui donne lieu à de meilleures performances. Chez les dépressifs, l'absence de bénefficience (auto-dépréciation ; voir § 2.3.6.1) se traduit par un moindre engagement et une moindre efficacité.

Les études de l'interdépendance entre métamémoire et processus conatifs (auto-efficacité, attributions, personnalité) défendent l'existence d'une composante conative dans la métamémoire. Elles s'accordent avec les observations obtenues dans le cadre plus général de la métacognition (§ 2.3.6.1). Aussi, importe-t-il, pour une meilleure compréhension des mécanismes responsables de la régulation des comportements mnésiques, de prendre en considération ces variables conatives. Les recherches futures sont vouées à favoriser cette approche multidimensionnelle des phénomènes en précisant les rôles respectifs des dimensions motivationnelles et métacognitives dans la régulation des processus mnésiques (Poissant, Stephenson et Dade, 1999).

2.3.7. Synthèse des données théoriques sur les relations entre mémoire et métamémoire

Les relations entre métamémoire et mémoire sont abordées de différentes façons dans la littérature. Partant de l'analyse réalisée par Cavanaugh (1989) sur les relations entre conscience et mémoire, nous avons présenté différentes pistes de modélisation dans le domaine de la métamémoire. Ces approches doivent être conçues comme complémentaires plutôt que concurrentes et des efforts restent à faire pour les concilier. Prises dans leur globalité, elles aboutissent à une conceptualisation multidimensionnelle de la métamémoire.

Revenons à l'article de Cavanaugh où est présenté un modèle intégratif (figure 2. 4) complet prenant en compte l'expérience du sujet, les caractéristiques de la tâche, le contexte social, la connaissance, la personnalité, les croyances et la motivation. Les éléments représentés dans le cadre en pointillés de la figure entretiennent une relation bidirectionnelle avec les processus exécutifs, les déterminent et sont influencés en retour par le jeu de l'expérience.

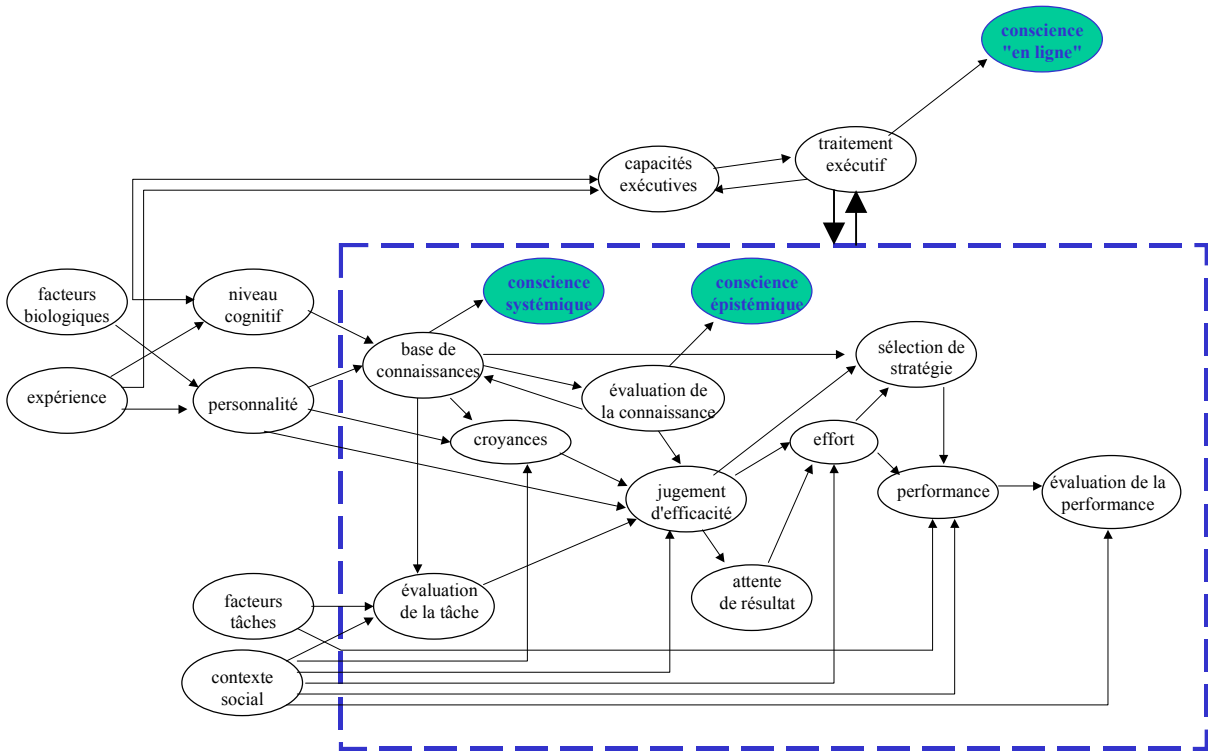


Figure 2. 4 : Modèle conceptuel de la relation entre mémoire et conscience de Cavanaugh (1989, p.31).

Dans une méta-analyse visant à comparer les résultats de 47 études sur les relations entre mémoire et métamémoire (domaine développemental), Schneider (1985) trouve une corrélation moyenne de .41 (+/- .18), ce qui tend à confirmer, compte tenu du grand nombre d'observations rassemblées, l'existence de relations cohérentes entre la connaissance de la mémoire et la performance. Le travail de cet auteur permet de réconcilier les deux points de vue antagonistes qui revendiquent soit la présence soit l'absence de connexions entre métamémoire et mémoire. Il permet surtout d'examiner les conditions de validité de l'hypothèse forte associée au concept de métamémoire. En effet, il montre que les études sur la gestion (surveillance ou contrôle) des processus mnésiques (*memory monitoring*) débouchent plus souvent sur la découverte d'une liaison entre les mesures de métamémoire et les mesures de performances, alors que les études sur la connaissance des stratégies d'organisation et leur réelle mise en œuvre lors de tâches nécessitant un tri des items à l'encodage puis un test de rappel libre (*sort-recall tasks*) échouent à trouver de tels résultats[90]. De plus, Schneider montre que l'étude des stratégies d'organisation lors de tâche d'apprentissage de listes composées de paires d'items et l'étude des effets de l'entraînement sur le

90. Il faut noter que ces deux types de recherches s'adressent à deux aspects différents du modèle de Flavell et Wellman (1977), à savoir la variable "sujet" pour la gestion mnésique et la variable "stratégie" pour la connaissance des stratégies.

transfert de stratégies défendent généralement l'existence d'une relation entre métamémoire et mémoire.

D'après Schneider (1985), les divergences de points de vue proviennent essentiellement de la diversité des méthodes utilisées pour évaluer la métamémoire : les études de la surveillance mnésique[91] utilisent des mesures verbales et/ou non-verbales et des techniques d'inférence (mesures indirectes comme l'exactitude de prédiction) pour évaluer la connaissance des sujets alors que les études qui visent la connaissance des stratégies n'utilisent que des méthodes verbales directes (questionnaires). De plus, les mesures de métamémoire sont souvent faites de façon concourante à la tâche de mémoire dans le premier cas, alors qu'elle ont lieu avant ou après la tâche dans le second. Certaines méthodologies semblent donc plus appropriées pour faire émerger des relations entre mémoire et métamémoire. Néanmoins, Schneider recommande d'opter pour une évaluation de la métamémoire au moyen de plusieurs de ces méthodes afin de minimiser les limites inhérentes à chacune d'entre elles et d'obtenir des mesures convergentes (Cavanaugh et Perlmutter, 1980).

L'échec à trouver des relations systématiques entre métamémoire et mémoire résulte d'une seconde difficulté, d'ordre plus théorique que méthodologique : le manque de définition claire du concept de métamémoire et des conditions (tâches, âge des sujets…) dans lesquelles la connaissance de la mémoire devrait être liée au comportement et à la performance. Schneider (1985) et Cavanaugh et Perlmutter (1982) conseillent vivement aux futurs théoriciens de la métamémoire de rester prudents sur l'hypothèse d'une nécessaire relation entre métamémoire et mémoire – *i.e.*, le fait de penser que la connaissance s'exprime obligatoirement à travers les comportements et les détermine toujours – d =ans la mesure où il a été montré dans d'autres domaines que la connaissance antérieure (les représentations) n'est pas systématiquement en accord avec le comportement réel : différence entre attitude et comportements réels (psychologie sociale) ou surestimation de la confiance dans les réponses provoquée par l'activation de connaissances en accord avec la réponse au détriment des connaissances contradictoires avec cette réponse (psychologie du jugement ; Koriat, Lichtenstein et Fischhoff, 1980). Les raisons de cette inadéquation peuvent provenir de biais systématiques dans les jugements et de biais liés à l'image que le sujet veut donner de lui-même. Il pourrait en être ainsi pour les relations entre métamémoire et mémoire.

De plus, si l'on admet que certaines connaissances métamnésiques portent sur des procédures et ne sont pas faciles à exprimer verbalement, il n'est pas étonnant de constater que le comportement observable ou la performance de mémoire ne sont pas toujours prédits par les dires du sujet (Gavelek et Raphael, 1985). La même réflexion s'applique à propos de l'automatisation des opérations de mémoire avec l'expérience (expertise) qui aboutit à l'impossibilité d'accéder au contenu (donc de décrire) des

91. Comme la prédiction de performance, les stratégies d'allocation d'attention et d'effort au moment de l'étude ou du rappel.

opérations mentales. Ainsi, convient-il de distinguer des connaissances explicites et des connaissances implicites au sein de la métamémoire, des connaissances procédurales et des connaissances déclaratives, voire même des connaissances sémantiques et des connaissances épisodiques. Si les verbalisations peuvent être utiles pour accéder aux connaissances déclaratives, elles ne disent rien sur les connaissances procédurales. Par contre, dans ce deuxième cas, les verbalisations pourraient bien permettre de comprendre les croyances que les sujets nourrissent vis-à-vis du fonctionnement mnésique, des origines de leur comportement (attributions causales)…(Gavelek et Raphael, 1985).

Dans le même ordre d'idée, il est apparu capital d'étudier l'effet des facteurs non seulement cognitifs, mais aussi d'autres domaines du psychisme : personnalité, affect, motivation. L'étude de la métamémoire dans son interaction avec la performance pousse vers une conception globale et systématique des phénomènes mentaux. La motivation du sujet détermine son engagement dans les tâches cognitives, l'expérience cognitive agit par rétroaction sur la perception de soi et l'estime de soi, la personnalité détermine la manière dont sont perçus, analysés, interprétés et mémorisés les événements et la manière dont est perçu le système de traitement de l'information… Dans cette optique, il devient nécessaire d'accorder une place de choix aux mécanismes d'attribution, c'est-à-dire d'explication des causes de la performance. En effet, il a été montré que des types d'attribution différents sont utilisés par des sujets différenciés sur la qualité de la performance .

2.4. DIFFERENCES INDIVIDUELLES ET METAMEMOIRE

2.4.1. Généralités

Le concept de métamémoire, sous son acception de connaissance du fonctionnement mnésique ou de surveillance et de contrôle des comportements liés à la mémorisation, semble être un facteur déterminant pour la qualité de la performance, bien qu'il soit également déterminé par elle. Aussi, paraît-il pertinent de s'intéresser au fonctionnement de la métamémoire dans des populations de sujets souffrant de difficultés mnésiques. Le problème qui se pose consiste à déterminer dans quelle mesure les troubles de la mémoire peuvent être expliqués par des troubles de la métamémoire. Cette question a été abordée dans différentes populations : les enfants en échec scolaire, les retardés mentaux et les sujets psychologiquement instables, les patients cérébrolésés et les personnes âgées. Nous examinerons les principales conclusions de la littérature concernant ces deux dernières populations.

2.4.2. Métamémoire et vieillissement

La plupart des données de la littérature sur le vieillissement (§ 1.5.3.) et la psychologie du sens commun font état d'une détérioration de la mémoire avec le vieillissement. Parmi les explications de ce déclin, il en est une qui nous intéressera particulièrement puisqu'elle met en cause des défaillances dans la métamémoire. Les personnes âgées auraient des difficultés mnésiques soit à cause d'une connaissance inappropriée du fonctionnement de la mémoire, soit d'un manque d'utilisation de cette connaissance, soit de difficultés dans la capacité à gérer le déroulement de leurs processus mnésiques ou à analyser les caractéristiques des tâches. Cette hypothèse peut être qualifiée d'optimiste car elle laisse entrevoir une possibilité de remédiation. Tel n'est pas le cas avec les explications dites globales (Syssau, 1998) du vieillissement de la mémoire qui conçoivent des perturbations dans les mécanismes de bases de la mémoire ou plus globalement du traitement de l'information.

2.4.2.1. La plainte mnésique du sujet âgé

La plainte mnésique est fréquente chez les sujets âgés de plus de 60 ans, voire même 50 ans (Derouesné et al., 1989 ; Giurgea, 1993 ; Roberts, 1983). Effectivement, il n'est pas rare d'entendre les gens se plaindre de leur mémoire, plus ou moins sérieusement, et d'y associer automatiquement le vieillissement comme cause. Face à la perspective angoissante de la maladie d'Alzheimer, certains sont tentés d'obtenir un avis médical et une évaluation de leur capacité mnésique. Le problème de l'évaluateur sera précisément de déterminer si les troubles ressentis sont l'effet du vieillissement normal ou la manifestation d'une détérioration plus profonde, présage d'une démence véritablement invalidante.

Une difficulté supplémentaire se présente dans la mesure où la plainte mnésique peut également être signe de *dépression*. Il convient donc de distinguer les troubles mnésiques provenant d'un manque de motivation lié à un état dépressif de ceux qui témoignent d'une réelle désorganisation de la fonction mnésique. D'après l'étude de Poitrenaud et al. (1989), une tâche de rappel libre (liste de 10 éléments appris en trois essais) ne permet pas de distinguer la mémoire de sujets âgés présentant une DSTA (démence sénile de type Alzheimer) avec troubles légers de celle de patients déprimés. Cependant, une tâche de reconnaissance mène à des patrons de réponse distincts, avec plus de fausses alarmes chez les patients déments, même légers.

La plainte mnésique occupe une place centrale dans la problématique de la métamémoire car elle reflète la perception qu'a le sujet de son propre fonctionnement. Cette perception affecte nécessairement le comportement (Chaffin et Herrmann, 1983). Les questions particulièrement pertinentes qui se posent reflètent les différentes dimensions de la métamémoire que nous avons précédemment abordées :

- la plainte est-elle fondée, objective ? Le sujet a-t-il une juste vision de ses capacités ?
- reflète-t-elle un stéréotype social, une croyance socialement partagée ? il est normal et inévitable de perdre la mémoire en vieillissant ;
- traduit-elle un mal-être du sujet, une angoisse face au vieillissement et/ou au changement de rythme de vie, une dépression ?

2.4.2.2. Domaines de plainte et domaines préservés

Dans les questionnaires, les personnes âgées s'auto-évaluent plus faiblement que les jeunes pour certains types de tâches et de matériels écologiques : mots, noms propres, événements récents, actions, conversations, localisation des objets (West, 1989 ; Perlmutter, 1978) . Il existe néanmoins des domaines où les personnes âgées ne se différencient pas des jeunes ou se trouvent meilleures : courses, étourderies, lieux, faits, rendez-vous[92] (Bennett-Levy et Powell, 1980 ; Chaffin et Herrmann, 1983).

Dans les études de laboratoire, les différences de performances sont systématiques et importantes, au moins concernant les tests de mémoire explicite (§ 1.5.3). Dans les tâches utilisant un matériel écologique ou dans les études simulant des tâches écologiques (rendez-vous, prise de médicaments,…) les personnes âgées réussissent parfois mieux que les jeunes (stratégies compensatrice, Dobbs et Rule, 1987 ; Harris, 1984 ; Sinnott, 1989b), mais cette observation n'est pas systématique (Bahrick, 1984a ; Cohen et Faulkner, 1986 ; Light, 1991 ; West, 1989) ; les personnes âgées réussissent pourtant mieux dans les tests de connaissances sur le monde (faits historiques ; Perlmutter, 1978).

Les résultats obtenus sont parfois contradictoires d'une étude à l'autre et les données d'auto-évaluation ne sont pas systématiquement en accord avec les données issues de l'expérimentation. Les résultats sont un peu plus clairs lorsque l'on prend en compte les différence d'évaluation sur des dimensions plus générales de la métamémoire.

2.4.2.3. Différences dans les composantes de la métamémoire

Seules certaines dimensions de la métamémoire mesurées dans les questionnaires destinés aux populations vieillissantes sont affectées par le vieillissement : *capacité*, *changement*, *locus* (Dixon et Hultsch, 1983b ; Dixon, 1989 ; Hultsch et al., 1987). Il n'y a pas de différence dans la connaissance des tâches et dans l'utilisation de

92. Notons l'importance des échelles d'évaluation utilisées : par exemple, on observe moins de différences avec une échelle de fréquence des oublis, comme celle du MFQ qu'avec une échelle d'accord (facteur méthodologique – Hertzog et al., 1989).

stratégies, malgré certaines observations contradictoires…(Hertzog et al., 1989). Les personnes âgées se trouvent moins efficientes, pensent que leur efficience mnésique s'est détériorée avec le temps et croient moins pouvoir contrôler leur mémoire que les jeunes. Dans leur étude des facteurs de haut niveau de la métamémoire, Hertzog et al. (1987) avaient inclus des groupes d'âges différents. Les poids factoriels sur le facteur nommé *connaissance* sont invariants d'un groupe à l'autre, alors que la configuration du premier facteur, *croyances d'auto-efficacité*, est différente. Plus particulièrement, chez les personnes plus âgées, les saturations des échelles de *changement* et de *locus* sont plus fortes. Les croyances d'auto-efficacité mnésique semblent donc être un élément important dans la représentation qu'ont les personnes âgées de leur mémoire. La mise en évidence de deux dimensions distinctes de métamémoire laisse entrevoir la possibilité que les personnes âgées ont une bonne connaissance du fonctionnement de la mémoire mais pensent que leur capacité à retenir dans un contexte donné est faible.

Les observations inconsistantes rapportées au sujet de l'utilisation des stratégies sont résolues si l'on distingue les stratégies internes des stratégies externes, ou plus exactement les stratégies d'encodage et les stratégies de planification (Loewen et al., 1990). Les personnes âgées disent utiliser plus de stratégies externes (planification) alors que les jeunes utilisent plus de stratégies internes. Cette association entre l'âge et la préférence stratégique défend l'hypothèse de mécanismes compensatoires face aux éventuelles difficultés d'ordre cognitif rencontrées par les personnes âgées.

Dans l'étude de Cavanaugh et Poon (1989), des sujets jeunes et âgés doivent à la fois répondre à des questionnaires de métamémoire (MIA et SIME) et réaliser deux tâches de mémoire verbale (passage en prose et liste de mots) à deux intervalles de rétention (immédiat / délai de 15 minutes). Leurs résultats peuvent être résumés en deux points :

- pour les deux groupes de sujets, les échelles *capacité* et *changement* du MIA corrèlent avec la plupart des items du SIME (convergence des deux questionnaires), alors que l'échelle *anxiété* du MIA n'est liée aux items du SIME que chez les sujets jeunes,
- la performance aux tests n'est pas prédite par les mêmes dimensions de métamémoire dans les deux groupes de sujets : chez les personnes âgées, le niveau de performance varie avec les dimensions *locus* et *changement* du MIA ; chez les personnes jeunes, les variations de performance sont plutôt expliquées par les auto-évaluations sur les dimensions de *stratégies* et de *tâches*.

Il apparaît donc que les relations entre mémoire et métamémoire reposent sur des dimensions différentes selon l'âge des sujets. En particulier, la perception d'un déclin mnésique et le mode d'attribution causale de l'efficience deviennent pertinents pour prédire la performance réelle chez la personne âgées au détriment de dimensions concernant plutôt la connaissance du fonctionnement mnésique.

2.4.2.4. Différences dans le monitoring de la mémoire

a. Exactitude des jugements métacognitifs

L'ensemble des travaux portant sur les effets du vieillissement sur la pertinence ou validité des jugements métacognitifs, type FOK ou JOL[93], aboutissent à la conclusion unanime : les personnes âgées sont aussi exactes, sensibles à leur contenu mnésique ou précis dans leur prédiction que les jeunes bien que leurs performances soient plus basses (Anooshian, Mammarella et Hertel, 1989 ; Gould et al., 1999 ; Lachman, Lachman et Thronesbery, 1979 ; Lovelace et Marsh, 1985 ; Rabinowitz, Ackerman, Craik et Hinchley, 1982). Si les jugements de FOK prédisent bien la performance en reconnaissance dans les deux groupes d'âge, une différence d'exactitude a été relevée pour un tâche de rappel indicé (Anooshian et al., 1989).

D'après l'étude récente de Huet et Marquié (1999), les jugements de FOK des personnes âgées dépendent de leur croyance d'auto-efficacité ; en effet lorsqu'ils doivent estimer leur reconnaissance future d'informations relatives soit au domaine de l'informatique, soit au domaine de la culture générale, ils font des estimations plus basses dans le premier cas. On trouve par ailleurs une différence entre jeunes et âgés dans le degré d'efficacité personnelle uniquement en ce qui concerne les connaissances en informatiques (questionnaire d'auto-évaluation adapté du MIA et ciblé sur les domaines de la culture générale et de l'informatique : facteurs capacité, changement et motivation). Enfin, les jugements FOK, même s'ils sont plus bas chez les personnes âgées, sont néanmoins aussi justes que ceux des jeunes pour prédire la performance ; il faut noter que les performances des deux groupes ont été égalisées par une sélection des items. Ce résultat montre que le *monitoring* de la mémoire n'est pas affecté par le vieillissement et que les jugements sont par contre sensibles aux croyances d'auto-efficacité. Ces dernières sont véhiculées dans ce cas par l'expérience personnelle et par les stéréotypes sociaux selon lesquels le vieillissement est associé à une baisse des capacités d'apprentissage en informatique.

b. Exactitude des prédictions globales

Les mesures d'exactitude effectuées à partir de prédictions globales donnent des résultats moins nets. Le paradigme utilisé consiste à demander à la personne d'estimer le nombre d'items qu'elle se sent capable de rapporter correctement lors d'une épreuve de mémoire ultérieure (§ 2.3.5.3). Cette prédiction nécessite que le sujet produise son estimation à partir d'une évaluation de sa propre compétence et d'une évaluation des contraintes de la tâche et du matériel à mémoriser.

93. La mesure d'exactitude consiste à établir l'association entre le niveau de jugement prédictif et la performance effective (§ 2.2.4.3).

Il a tout d'abord été montré que les sujets, jeunes ou âgés, ne prennent pas en compte dans leur prédiction les éléments situationnels agissant effectivement sur la performance (niveau de traitement, stratégie…) : ils font des prédictions similaires de performance dans des conditions où les manipulations expérimentales affectent fortement la performance (Koriat, 1997 ; Hertzog et Dixon, 1994). Cela tient en partie au manque d'expérience avec les tâches de laboratoire et l'absence de données normatives sur la distribution théorique des performances. En effet, lorsque les jugements sont sollicités après la pratique de la tâche, l'exactitude de prédiction s'améliore nettement chez tous les sujets (Hertzog et al., 1990). La possibilité de pouvoir observer ses propres processus cognitifs (conscience en ligne) est un déterminant important de l'exactitude des jugements.

Selon les contextes expérimentaux, les recherches donnent lieu à une variété de conclusions concernant les mesures d'exactitude opérationnalisées par l'écart entre prédiction et performance (§ 2.2.4.4). La plupart des travaux aboutissent néanmoins à la conclusion que l'âge n'influe pas de manière dramatique sur la capacité de prédiction de la performance (Devolder et Pressley, 1989).

Les travaux de l'équipe de Hertzog (Hertzog et Dixon, 1994) apportent quelques éléments d'explication aux résultats contradictoires de la littérature (voir aussi Cavanaugh, 1989) et posent la question de la pertinence de ces mesures d'exactitude pour traduire la connaissance qu'ont les sujets de leur mémoire. Pour ces auteurs, le jugement de prédiction se construit par la prise en compte de la tâche, du contexte et de la personne dans ce contexte (appréhension combinée des contraintes de la tâche et de l'auto-efficacité personnelle). Leurs travaux montrent notamment que :

- les prédictions réalisées après une introduction générale de la tâche mais avant la présentation du matériel à apprendre sont peu corrélées avec la performance réelle lors d'un premier essai, et ce, dans les deux groupes (.15 et .13 respectivement pour les jeunes et les âgés);
- les prédictions (premier essai) réalisées après l'étude du matériel et juste avant la tâche de rappel libre sont nettement mieux corrélées avec la performance réelle (.49 et .30), suggérant une modification des bases du jugements ; cette amélioration de la relation est plus grande chez les sujets jeunes que chez les sujets âgés, ce qui tend à justifier l'existence d'une différence dans la qualité des processus de surveillance du contenu mnésique ;
- les prédictions au second essai, réalisées avant l'apprentissage sont corrélées avec la performance (probablement sur la base du niveau de performance au premier essai) chez tous les sujets (.35 et .45) ;
- l'amélioration de la corrélation obtenue entre les deux phases de prédiction est moins importante à l'essai 2 qu'à l'essai 1 ; en conséquence, les relations prédiction / performance sont égales entre les deux groupes de sujets pour la seconde prédiction faite au second essai (.53 et .53) ;

- les *postdictions* sont corrélées à la performance dés le premier essai (.94 et .92 ; essai 2 : .95 et .92): tous les sujets effectuent une évaluation réaliste de leur performance réelle en rappel libre ;
- l'exactitude de la prédiction, mesurée par l'écart entre prédiction et performance est meilleure chez les sujets âgés ; les auteurs montrent que ce résultat provient de deux sources : les sujets établissent leur première prédiction en utilisant une heuristique d'ancrage (prédisent un rappel correspondant à la moitié des items de la liste) et, par les hasards de l'expérience, les personnes âgées obtiennent un score de performance proche de ce point d'ancrage.

Concernant le dernier point, il est utile de noter que la mesure d'exactitude de prédiction consistant à relever l'écart entre prédiction et performance est un mauvais indicateur de la qualité métamnésique. L'influence conjointe de biais de jugement (en l'absence d'expérience) et de caractéristiques spécifiques aux tâches (difficulté…), peut influencer directement l'exactitude de prédiction et inciter à conclure rapidement à une différence qualitative de métamémoire entre deux groupes de sujets. Les mesures de corrélation (basées sur la manière dont se classent les sujets sur deux variables) reflètent mieux l'appréhension qu'ont les sujets de leur contenu mnésique. Dans l'étude présentée ci-dessus, l'analyse des corrélations montrent qu'en l'absence d'expérience, les sujets sont peu réalistes, alors qu'une expérience minimale avec le matériel et le test induit une nette amélioration de l'exactitude. Avec cette mesure, on s'aperçoit que les personnes âgées éprouvent quelques difficultés à estimer leur performance future lorsqu'elles disposent uniquement de la phase d'apprentissage comme base de jugement. Par contre, l'expérience du test et le feed-back procuré par la performance les conduisent à une vision réaliste de leur performance future (Hertzog et al., 1990 ; Lachman et al., 1987 ; voir 2.3.6.2.a).

Des données similaires ont été obtenues avec les questionnaires de métamémoire qui se révèlent plus valides lorsque le sujet a eu l'occasion de prendre conscience de ses mécanismes mnésiques peu de temps avant de remplir le questionnaire (Shlechter et al., 1990). Ce résultat s'accorde aussi avec les résultats relevés chez les enfants de 6 ans, qui montrent une bonne connaissance métamnésique des stratégies lorsqu'on les interroge après la réalisation d'une tâche (Andreassen et Waters, 1989).

c. Différences dans le contrôle de la mémoire

Dans le paradigme du "*recall readiness*", où les sujets sont laissés libres de gérer leur apprentissage jusqu'à ce qu'ils se sentent prêts pour le test, peu de différences ont été trouvées entre personnes jeunes et âgées. Sur les cinq expériences recensées par Devolder et Pressley (1989), une seule montre que les sujets âgés passent moins de temps à étudier le matériel. Cela n'est pas suffisant pour conclure à une difficulté dans la gestion du temps d'apprentissage, d'autant plus que cette étude est la seule à

comparer des sujets jeunes "étudiants" et des sujets âgés "non-étudiants" (possible confusion des facteurs âge et habitude des situations scolaires).

Les personnes âgées ont souvent besoin d'une aide extérieure pour générer la meilleure stratégie et ne procèdent pas spontanément au meilleur choix (Cox et Paris, 1979). Il a été montré par ailleurs qu'elles sont moins conscientes de l'efficacité relative de deux stratégies pourtant utilisées auparavant (Brigham et Pressley, 1988) : elles n'ajustent pas autant leurs *postdictions* (estimation de la performance *a posteriori*) pour refléter l'effet de la meilleure stratégie (génération d'un mot-clef, voir § 1.4.4.2.c) et elles ne la désignent pas comme telle dans une dernière phase de l'expérience où on leur demande explicitement leur préférence si elles devaient apprendre une nouvelle série d'items (ici, un nouveau vocabulaire). Ce résultat souligne à nouveau une possible difficulté liée à l'âge dans l'auto-observation des processus cognitifs dans des contextes où les sujets ne sont pas explicitement sollicités à leur prêter attention (§ 2.4.2.4.b).

Les recherches plus rares portant sur les relations entre monitoring et contrôle de la mémoire tendent à écarter l'hypothèse de difficulté d'ajustement comportemental chez le sujet vieillissant (Dunlosky et Hertzog, 1997 ; Gould, McDonald-Miszczak et King, 1997) : les personnes âgées parviennent aussi bien que les jeunes à adopter des comportements stratégiques efficaces en fonction de leurs auto-évaluations (*e.g.*, choix des items à ré-apprendre en fonction du jugement d'apprentissage antérieur).

2.4.2.5. Conclusion sur âge et métamémoire

Certaines explications du déclin mnésique sont largement documentées dans la littérature, notamment celles qui remettent en cause les processus cognitifs de base (Salthouse, 1990, 1993 ; Light, 1991 ; § 1.5.3.2). L'hypothèse d'une détérioration de la métamémoire avait été suggérée comme explication alternative des différences objectives de performance : les personnes âgées auraient des difficultés mnésiques car leur connaissance de la mémoire est inadéquate et leur capacité à explorer son fonctionnement et son contenu en cours de tâche est déficiente. Force est de reconnaître que cette hypothèse est plus optimiste car elle laisse une place aux possibilités d'intervention et de remédiation.

Il s'avère que les principales différences mises en évidence entre les sujets jeunes et les sujets âgés ne portent ni sur la *connaissance* du fonctionnement mnésique, ni sur la *capacité à surveiller* le processus mnésique en cours de tâche.

Les recherches sur la métamémoire montrent toutefois la présence d'une *dévaluation systématique de l'auto-efficacité* chez les personnes âgées ; en particulier, un individu âgé va trouver que sa mémoire est moins bonne qu'auparavant, auto-évaluer sa capacité à résoudre certaines tâches de façon moins favorable et penser qu'il ne peut pas maîtriser cette évolution négative. Il semble donc que le rôle des facteurs

affectifs et motivationnels sur la perception des sujets devienne de plus en plus déterminant avec l'âge.

Une question qui reste à élucider concerne l'*origine* de cette baisse d'auto-efficacité perçue. Si l'occurrence réelle de difficultés de mémoire peut effectivement constituer une cause proximale de l'auto-efficacité (auquel cas l'auto-évaluation est réaliste), bien d'autres facteurs peuvent entrer en compte dans l'estimation des compétences personnelles. Plus particulièrement, l'occurrence subjective des échecs (ou des événements perçus comme tels) peut être surestimée si le sujet focalise son attention sur eux et se concentre excessivement sur son fonctionnement mental (Cavanaugh, 1989) ; toutes les situations qui rendront les échecs plus saillants que les réussites contribueront à modifier leurs probabilités subjectives respectives (§ 2.1.3.1.c. ; Kahneman, Slovic et Tversky, 1982). Des facteurs de personnalité (anxiété, dépression ; Derouesné et al., 1989 ; Lieury et al., 1994), de style cognitif (locus de contrôle et attributions ; Lachman et al., 1987), et des facteurs sociaux (stéréotypes : Hertzog et Dixon, 1994 ; Huet et Marquié, 1999 ; rôles : Abson et Rabbitt, 1988) déterminent très probablement les représentations que les personnes âgées ont de leur propre mémoire… Notons finalement que les mêmes facteurs sont à l'œuvre chez les sujets jeunes, mais probablement avec des pondérations différentes. Le rôle majeur de ces influences contribue à faire diminuer la relation entre auto-évaluation et performance.

Il est utile de s'interroger également sur le caractère unidirectionnel ou bidirectionnel des relations entre mémoire et métamémoire. Est-ce le niveau d'auto-efficacité qui détermine la performance ou le niveau de performance qui détermine l'auto-efficacité ? Probablement les deux. La théorie de Bandura (1986, 1989) nous indique que l'auto-efficacité joue un rôle majeur dans l'initiation et le maintien des comportements dirigés, donc dans l'atteinte des objectifs ; la performance plus faible des personnes âgées pourrait donc s'expliquer par une mauvaise utilisation des ressources due à une motivation moins élevée et une anxiété plus grande. Mais les études de laboratoire montrent clairement que l'expérience avec une tâche, et donc la possibilité de s'auto-observer en situation, influence directement le niveau d'efficacité perçue (prédiction de performance). Les personnes âgées sont compétentes pour développer de telles adaptations (Hertzog et al., 1990). Aussi la remédiation pourrait-elle passer par l'incitation à l'auto-observation et à l'analyse objective des performances.

Les différences d'âge trouvées sur d'autres dimensions ou échelles de métamémoire sont moins consistantes d'une étude ou d'un questionnaire à l'autre. Concernant la question de l'utilisation de stratégies, certains résultats incitent à croire qu'il existe une interaction entre l'âge et le type de stratégie utilisé : les personnes plus âgées rapportent plus d'utilisation d'aides externes alors que les jeunes (surtout étudiants) préfèrent les aides internes (Loewen et al., 1990). En laboratoire, où l'utilisation des aides internes est prépondérantes, les personnes âgées montrent un déficit de production ; elles n'utilisent pas spontanément les stratégies optimales et

prennent moins conscience de leur efficacité relative que les sujets jeunes (Brigham et Pressley, 1988). Si les individus âgés préfèrent les aides externes, les grandes différences d'efficience trouvées au laboratoire entre jeunes et âgées sont en partie expliquées : en effet, les tâches de laboratoire et les consignes stratégiques préconisées demandent surtout la mise en œuvre des ressources cognitives du sujet.

Les études comparatives sur la métamémoire ont des implications importantes pour la prise en charge des déficits mnésiques. On a montré que les sujets âgés peuvent bénéficier de programmes d'entraînement et d'instruction de stratégies de mémoire. Sans entrer dans le débat sur le bien-fondé de ces programmes, il apparaît que les personnes âgées, relativement aux jeunes, ont besoin d'incitants externes pour adopter les comportements adéquats et prendre conscience des mécanismes de leur mémoire : par exemple, ils reconnaissent qu'une stratégie est efficace s'ils ont pu tester auparavant son efficacité ; mais ils ne cite pas cette stratégie spontanément si on leur demande d'énoncer le meilleur moyen pour apprendre avant de réaliser la tâche (Cox et Paris, 1979). Les personnes âgées possèdent donc les connaissances adéquates mais ne les activent pas nécessairement (*déficit de production*). L'éducabilité de la mémoire passe alors par une incitation à la prise de conscience des processus mentaux (stratégies métacognitives). De même, les interventions les plus efficaces seront sans doute celles qui tenteront de remédier à des croyances négatives et irréalistes plutôt que celles qui se contenteront d'apprendre à utiliser une stratégie particulière. Toutefois, pour terminer au sujet de l'entraînement de la mémoire, reprenons la conclusion tant amusante que piquante de Roberts (1983) : "*Il y a plusieurs réponses possibles à la question : sur quoi exactement devrait porter l'entraînement de la mémoire ? Je suggère qu'il devrait être l'entraînement des psychologues à se souvenir qu'expliquer le comportement dans le vrai monde est un objectif important, et que différence n'est pas synonyme de déficit*" (p. 95).

2.4.3. Métamémoire et troubles neuropsychologiques

Les patients amnésiques présentent des troubles importants d'apprentissage de nouvelles informations. L'amnésie a été interprétée comme une altération de la conscience spécifique aux processus mnésiques (Schacter, McAndrews et Moscovitch, 1988 ; Shimamura, 1994). Cette modification de la conscience des phénomènes mnésiques traduit une perturbation de la métacognition en tant que connaissance des opérations mentales.

Le concept de métamémoire peut se révéler utile pour :

- déterminer si le trouble de mémoire peut s'expliquer par une détérioration de la connaissance du fonctionnement mnésique et des stratégies efficaces,
- évaluer la prise de conscience des dysfonctionnements mnésiques personnels,
- déterminer si la surveillance des processus de mémoire en cours et le contrôle qui en découle sont altérés chez les amnésiques…

Les questions essentielles sont de savoir si les troubles de mémoire peuvent être attribués à une mauvaise métamémoire, si l'amnésie s'accompagne systématiquement de troubles de la métamémoire ou si les deux dimensions sont indépendantes.

2.4.3.1. Troubles dans la connaissance de la mémoire

Dans un premier temps, il s'agit de déterminer si les troubles de mémoire s'accompagne d'une méconnaissance du fonctionnement de la mémoire.

Les observations neuropsychologiques dans ce domaine révèlent que l'altération de la métamémoire / connaissance n'est pas systématique selon les pathologies cérébrales. En effet, dans les amnésies temporales ou dans la sclérose en plaques (Beatty et Monson, 1991), les patients sont capables de déterminer les facteurs qui influencent la qualité de la mémoire et ont une bonne connaissance des stratégies. Par contre, les patients Korsakoff se caractérisent par une altération de la connaissance des stratégies de mémoire (Hirst, 1982 ; Hirst et Volpe, 1984). Ils ont une métamémoire, mesurée par une version du questionnaire de Kreutzer et al. (1975) adaptée aux adultes, similaire à celle des enfants de cinquième grade (environ 10 ans). Par exemple, ils ne fournissent qu'une ou deux stratégies pour se souvenir d'une fête organisée par un ami, alors que les adultes normaux en donnent quatre ou cinq. De plus, ils ont besoin de plus de temps pour mettre en œuvre une stratégie connue et l'utilisent moins efficacement. Etant donné que d'autres amnésiques ne manifestent de telles diminutions dans la connaissance du fonctionnement mnésique, il faut reconnaître qu'un trouble particulier de métamémoire ne peut pas à lui seul expliquer le phénomène d'amnésie. Cependant, on peut envisager que ce type de trouble puisse parfois aggraver l'amnésie. Il pourrait en effet expliquer le grand nombre d'erreurs de récupération (voire les fabulations) observées chez certains patients qui seraient incapables d'évaluer la pertinence de leurs "souvenirs" et de contrôler leur processus de récupération.

Ainsi, concernant les facteurs "tâches" et "stratégies" de la métamémoire, on peut établir une différence dans l'adéquation de la connaissance selon la pathologie cérébrale responsable des troubles mnésiques. Ce manque de connaissance pourrait contribuer à aggraver les troubles.

2.4.3.2. Evaluation et prise de conscience du déficit mnésique

L'auto-évaluation du déficit par le sujet amnésique constitue sans nul doute une question relevant de la connaissance métamnésique sur la variable "sujet". Il s'agit notamment de déterminer si le patient peut saisir l'existence et l'étendue de ses

troubles. On parle d'*anosognosie* pour signifier le manque de conscience des problèmes spécifiques que rencontre la personne.

Il est possible d'évaluer cette prise de conscience par l'utilisation de questionnaires de métamémoire demandant une auto-évaluation de la compétence personnelle dans différentes situations quotidiennes. Trillet et Laurent (1988) précisent que les lésions *thalamiques* et *frontales* sont associées à de tels troubles de l'auto-évaluation. Les lésions frontales se caractérisent plus généralement par des troubles de l'évaluation (Bechara et al. 1994).

Sunderland et al. (1983), utilisant une version du questionnaire présenté en annexe 2.1 (*Everyday Memory Questionnaire*), constatent que deux groupes de patients ayant subi un traumatisme crânio-cérébral grave (groupes "récent" et "ancien" distingués selon le délai depuis le traumatisme) ne s'auto-évaluent pas de manière différente qu'un groupe contrôle. Par une méthode de carnet de bord[94], les sujets du groupe "ancien" se différencient du groupe contrôle. Ces résultats ne peuvent pas être attribués à un manque de sensibilité de l'outil de mesure puisque les auteurs constatent que les évaluations faites par une personne proche permettent de saisir une différence significative du niveau d'efficience mnésique entre les deux groupes de patients et le groupe contrôle. De plus, les mesures relevées dans cette étude (questionnaires et carnets de bords, chez les patients et les proches) sont très concordantes en ce qui concerne le classement des situations de mémoire en termes de fréquences des problèmes rencontrés (accord entre sujets et entre méthode). Il apparaît donc que les patients sont moins aptes que leurs proches à estimer le degré de gêne consécutif à leur atteinte cérébrale. Ce résultat est conforté par un manque de corrélation entre l'auto-évaluation et la performance à une batterie de tests standards de mémoire : les questionnaires remplis par un proche sont plus concordants avec l'efficience des patients à ces épreuves que les questionnaires remplis par les patients eux-mêmes (groupes "ancien" et contrôle uniquement).

Des données similaires sont relevées par Beatty et Monson (1991) dans différents groupes de patients atteints de sclérose en plaques et présentant des niveaux variés d'efficience mnésique et de contrôle exécutif : les patients auto-évaluent leurs fonctions cognitives quotidiennes de la même façon que des sujets contrôle. Les auteurs soulignent toutefois une grande variabilité des évaluations, suggérant des différences individuelles dans la prise de conscience des troubles mnésiques. Considérons le célèbre cas H.M., amnésique suite à une résection d'une grande partie du lobe temporal interne : cette personne est dans un état de conscience très particulier et le reconnaît en disant qu'il a constamment l'impression de se réveiller. La conscience des troubles peut donc être bien présente chez le sujet amnésique.

En résumé, concernant les évaluations générales de la mémoire quotidienne, une absence de conscience des troubles a été démontrée chez différentes populations de

94. Chaque jour, pendant une semaine, les sujets doivent dire s'ils ont ou non rencontré une liste de difficultés mnésiques (les mêmes que dans le questionnaire) et à quelle fréquence (1 fois ou plusieurs fois).

patients. Il se peut toutefois que ce résultat traduise la présence d'un trouble de mémoire plutôt que l'existence d'un trouble de métamémoire ; en effet, pour estimer la fréquence des difficultés rencontrées dans la vie quotidienne, les sujets doivent au moins en partie se baser sur l'activation des souvenirs de tels échecs (paradoxe de l'introspection mnésique, Herrmann, 1979 ; Morris, 1984). Ainsi, le trouble de métamémoire observé serait la conséquence plutôt que la cause d'un trouble de mémoire.

Il apparaît également que les auto-évaluations générales des patients prédisent peu la performance réelle. L'évaluation faite par une personne proche est plus réaliste. Il faut toutefois souligner les limites des questionnaires généraux pour traduire le niveau d'efficience réelle : chez des individus normaux, l'auto-évaluation réalisée par de tels outils ne prédit pas plus le niveau d'efficience à des tests de laboratoire. C'est pourquoi ces observations devront être comparées avec la validité des jugements émis face à des tâches plus spécifiques (*monitoring* de la mémoire, § 2.4.3.3).

2.4.3.3. Troubles dans le monitoring

Quelques recherches ont abordés le problème des troubles sous l'angle de la surveillance des processus et états mnésiques (*monitoring*). Deux paradigmes sur l'exactitude du *monitoring* ont été plus fréquemment utilisés chez des patients cérébrolésés : le paradigme de prédiction de performance et le paradigme de sentiment de savoir.

a. L'exactitude de prédiction

Concernant l'exactitude des prédictions, nous retiendrons les résultats obtenus dans quatre études.

(1) Prevey, Delanay et Mattson (1988) se sont intéressés aux capacités de prédiction de l'empan mnésique visuel et verbal chez des patients atteints d'attaques épileptiques dans les lobes temporaux (gauche ou droit). Il s'avère que les patients font des prédictions similaires à celles de sujets contrôles alors que leurs performances sont nettement altérées. De plus la surestimation est fonction à la fois du type d'atteinte cérébrale (gauche ou droite) et du type de matériel (verbal ou visuel) : les patients avec une atteinte à gauche surestiment plus leur performance verbale et les patients avec une atteinte droite surestiment plus leur performance visuelle. Aussi, le troubles de mémoire serait-il accompagnés d'une absence de prise de conscience chez les patients. Les patients ne seraient pas capables de fournir des estimations qui prennent à la fois en compte les caractéristiques de la tâche et leur propre efficience.

(2) Cooley et Stringer (1991), constatant le manque de validité prédictive des auto-évaluations générales, ont conçu une étude où des patients (traumatismes crânien,

démences, et diverses autres étiologies) et un de leurs proches font des estimations sur la performance du patient à des tests standards de laboratoire. Leur méthodologie permet d'éviter les limitations des questionnaires : les évaluations et les performances s'adressent au même contenu mnésique (l'évaluation porte directement sur la performance au test et non pas sur les situations de mémoire quotidienne), elles sont données dans le même format que les performances (spécificité), et une explication détaillée de la tâche est donnée aux évaluateurs (les prédictions sont en effet plus exactes lorsqu'elles portent sur des tâches connues, voir § 2.3.5.3). Cette étude montre que les corrélations entre estimation et performance réelle sont plus grandes et plus souvent significatives chez les proches que chez les patients eux-mêmes. Toutefois, une comparaison globale des corrélations échoue à montrer une différence significative entre les deux groupes. Les auteurs concluent que les patients amnésiques sont capables de prédire leur performance et que l'exactitude de la prédiction (valeur absolue de la somme des écarts entre prédiction et performance sur les différents tests) n'est pas liée à l'aptitude mnésique : les sujets plus performants (d'après l'échelle de mémoire de Wechsler) ne font pas de prédictions plus justes.

(3) Dans l'étude déjà rapportée de Beatty et Monson (1991), des patients atteints de sclérose en plaque doivent prédire leur performance de rappel d'une liste de 14 mots (lors de deux essais consécutifs). Ces sujets sont divisés en quatre groupe selon leur niveau de performance mnésique (normal, faible) et leur niveau de contrôle exécutif (performance normale ou faible au WCST, test sensible aux détériorations des fonctions frontales). Seul le groupe de patients les plus atteints (faible mémoire et faible contrôle) font des prédictions irréalistes. La conjugaison des déficits mnésiques et frontaux semble donc déboucher sur une altération de la capacité à examiner les processus mnésiques.

(4) Parmi les études portant sur les patients atteints de démence d'Alzheimer, il en est une qui mérite une attention particulière, celle de Moulin, Perfect et Jones (1999). Ces chercheurs étudient simultanément la capacité de surveillance de la mémoire (*via* le jugement d'apprentissage, JOL), la performance de mémoire (rappel et reconnaissance) et le contrôle du temps d'étude[95] (*test readiness*). Une liste de 12 items est présentée, mais certains items (4) sont vus une seule fois, d'autres (4) sont vus 2 fois, d'autres (4) encore sont vus 3 fois. Il s'agit de savoir si les patients sont conscients de l'effet de la répétition sur la performance à travers leurs jugements explicites de difficulté et à travers leur allocation du temps d'étude. Alors que la performance est affectée par la répétition des items chez les patients comme chez les contrôles, les jugements explicites de facilité émis par les patients ne témoignent pas d'une prise de conscience de cet effet (contrairement aux sujets contrôles) : ils ne distinguent pas les

95. Les sujets sont invités à étudier une liste de mots en allouant autant de temps qu'ils souhaitent à chaque stimulus de la liste (phase de présentation du matériel). Ils doivent émettre un jugement d'apprentissage sur chaque item (dire dans quelle mesure le mot est difficile à retenir) lorsqu'ils ont décidé qu'il a été suffisamment étudié. Ils sont ensuite soumis à un test de rappel libre et à un test de reconnaissance sur 12 cibles et 12 distracteurs (jugements ancien / nouveau).

items présentés une, deux ou trois fois. Toutefois, et c'est là un résultat primordial, leur temps d'étude (pris comme une mesure du contrôle de l'apprentissage) est différent selon la nature des stimuli, comme chez les sujets contrôles : les items vus plusieurs fois sont moins longtemps étudiés au fur et à mesure des présentations successives. Cet effet suggère que le nombre de présentations est implicitement perçu et influence l'allocation du temps d'étude de façon transparente pour le patient. Le mécanisme d'allocation du temps d'étude ne constitue donc pas une mesure "pure" des mécanismes de contrôle conscients (déterminés par l'issue de la surveillance mnésique ; Nelson et Narens, 1994), comme il est généralement admis dans la littérature. Il est sensible à l'expérience antérieure de manière inconsciente et n'est pas sensible aux jugements explicites effectués par les patients. Dans cette expérience, le trouble de mémoire contribue à expliquer le défaut de surveillance mnésique puisque les sujets ne parviennent pas à différencier les trois types de mots sur la base de leur mémoire explicite. Par contre, il serait erroné de penser que les mécanismes de contrôle sont épargnés en analysant les temps d'étude ; cet effet montre cependant que la mémoire implicite est préservée chez les sujets déments : la répétition des items est perçue par les sujets mais cette perception n'est pas prise en compte dans leurs jugements explicites alors qu'elle transparaît dans leur comportement d'encodage des données.

Les résultats de ces quatre études sont difficiles à comparer à cause de différences dans le choix des patients et dans les procédures utilisées. Toutefois, nous pouvons noter une réplication de l'observation selon laquelle les proches du patients font des estimations plus exactes de la performance que le patient lui-même. De plus, toutes ces études montrent que, au moins certains patients ont des troubles de la métamémoire en tant que processus de surveillance des processus mnésique. Nous allons constater que des données similaires sont obtenues dans le paradigme du sentiment de savoir.

b. Le sentiment de savoir

Shimamura et Squire (1986) ont pu démontrer que la métamémoire des patients Korsakoff n'est pas aussi bonne que celle d'autres amnésiques (lésions temporales internes) dans des expériences sur l'exactitude du sentiment de savoir. La mémoire pour de nouvelles informations (phrases) est détériorée dans les deux populations de patients alors que l'exactitude du sentiment de savoir (mesurée par la corrélation entre la prédiction de reconnaissance et la reconnaissance réelle ultérieure) est nettement perturbée chez les patients Korsakoff uniquement. Des résultats similaires sont notés dans la sclérose en plaque (Beatty et Monson, 1991) et chez les patients frontaux testés après un délai (Janowsky, Shimamura et Squire, 1989) avec ce même paradigme des phrases. Ces patients ont un trouble spécifique de l'évaluation du contenu de leur mémoire récente épisodique et de leur capacité mnésique. Un tel résultat, s'il contribue à défendre l'existence de plusieurs syndromes amnésiques, permet d'envisager que mémoire et métamémoire sont des entités indépendantes. Il existe des amnésiques avec

des troubles de la métamémoire et des amnésiques sans troubles de métamémoire. La contribution des fonctions frontales à l'exactitude de la métamémoire est supportée par l'observation d'un patron de jugement similaire chez des sujets non-amnésiques mais présentant des lésions frontales ou diffuses.

Dans une tâche plus classique de connaissances générales (mémoire sémantique), les résultats obtenus sont quelque peu différents : l'amnésie temporale (Prevey et al., 1988 ; Shimamura et Squire, 1986), la sclérose en plaque (Beatty et Monson, 1991) et les atteintes frontales (Janowsky, Shimamura et Squire, 1989) ne perturbent pas l'exactitude des jugements contrairement à l'amnésie de Korsakoff (Shimamura et Squire, 1986).

Ainsi, les patients Korsakoff auraient des difficultés de métamémoire étendues, concernant à la fois la surveillance de leurs nouveaux apprentissages et la surveillance de leur mémoire sémantique. Ce trouble de la métamémoire peut être en partie attribué à une déficience frontale.

2.4.3.4. Existe-t-il des troubles de la métamémoire

L'ensemble des données relevées dans le domaine neuropsychologique peuvent se résumer ainsi :

- les troubles mnésiques ne s'accompagnent pas nécessairement de trouble de la métamémoire, confirmant l'indépendance entre ces deux dimensions,
- l'amnésie de Korsakoff produit une variété de difficultés pouvant être interprétées comme des troubles de la métamémoire : méconnaissance du fonctionnement de la mémoire et des stratégies, mauvaise appréhension du contenu de la mémoire se traduisant par des prédictions de performance inadéquates, manque de conscience des troubles,
- il semble que le lobe frontal ait un rôle particulier à jouer dans la composante *surveillance* de la métamémoire ; en effet, la détérioration des jugements dans certaines conditions s'observe chez des sujets frontaux non-amnésiques, ce qui conforte à nouveau l'hypothèse d'indépendance de la mémoire et de la métamémoire,
- l'anosognosie est fréquemment observée lorsqu'on utilise des questionnaires généraux de métamémoire visant à obtenir une auto-évaluation de la mémoire quotidienne ; les patients amnésiques reconnaissent pourtant leurs troubles quotidiens et restent capables de prédire avec exactitude leur performance à certains tests standards ; aussi, les résultats observés pour les évaluations générales peuvent tenir à des aspects de méthode (effet des échelles, différence entre les situations et contenus évalués par questionnaire et dans les tests…),
- les proches sont souvent plus enclins que les patients eux-mêmes à évaluer l'étendue des troubles mnésiques.

2.5. SYNTHESE DE LA LITTERATURE SUR LA METAMEMOIRE

Le concept de métamémoire doit être conçu comme une construction *multidimensionnelle*, comportant au moins trois composantes : l'*auto-efficacité*, la *connaissance* et la *surveillance* de la mémoire (Hertzog et Dixon, 1994). La plupart des travaux sur la métamémoire ont cherché soit à préciser son contenu et les relations qu'elle entretient avec des dimensions indépendantes (motivation, personnalité, affect…), soit à spécifier les relations qu'elle entretient avec le fonctionnement même de la mémoire (niveau d'efficience et processus de contrôle). Nous avons qualifiées ces deux approches de *statique* et de *dynamique*, respectivement.

Les modèles statiques ont mis en évidence l'existence de plusieurs dimensions dans la connaissance que les gens possèdent de la mémoire en général et de leur propre mémoire : par exemple, la connaissance des *tâches*, l'utilisation de *stratégies*, l'auto-évaluation de la *capacité* personnelle, la perception d'un *changement* dans l'efficience mnésique, l'*importance* accordée à une bonne mémoire, l'*anxiété* liée aux situations mnésiques et le degré de *contrôle* personnel sur la mémoire (MIA de Dixon et Hultsch, 1984). Ces dimensions peuvent se regrouper en facteur de plus haut niveau : la connaissance et l'auto-efficacité. Ainsi, les questionnaires de mémoire quotidienne abordent-ils deux aspects de la métamémoire : les théories des sujets sur le fonctionnement de la mémoire humaine (facteurs qui influencent la performance) et la perception qu'ils ont d'eux-mêmes (auto-évaluation). Le premier peut être évalué selon un critère d'exactitude (connaissances établies scientifiquement) alors que le second traduit plutôt des croyances qui ne sont pas nécessairement réalistes. Il ressort de ces études qu'une vision adéquate de la métamémoire doit impérativement prendre en compte les aspects conatifs (affects, motivation, attributions, personnalité) associés à la métamémoire. En effet, les croyances des sujets, mêmes injustifiées, sont probablement à la base de leurs comportements réels et donc de leur niveau d'efficience. Il a été montré par exemple que les personnes âgées présentent des patrons de réponses différents sur la dimension auto-efficacité alors que leur connaissance est aussi bonne que celle des jeunes.

Les modèles dynamiques tentent de mettre en relation la connaissance qu'ont les sujets de la mémoire et la performance effective. Plusieurs axes de recherches ont été considérés successivement dans ce chapitre.

(1) Les études de la validité prédictive des questionnaires de métamémoire arrivent à la conclusion unanime que les questionnaires ne peuvent pas se substituer aux tests classiques pour mesurer le niveau d'efficience mnésique. Plusieurs explications sont fournies face à ce manque de validité : incapacité des sujets à s'auto-évaluer correctement, différences importantes entre les contenus et tâches abordés dans les questionnaires et dans les tests, biais de jugements liés aux échelles des questionnaires, intervention de variables "parasites" associées à des aspects conatifs…

(2) L'hypothèse d'un effet de la qualité métamnésique à la fois sur la performance et sur l'utilisation de stratégies et les décisions d'actions régulatrices, a donné lieu à un grand nombre de travaux depuis le début des années 70, notamment en psychologie développementale. La principale conclusion à tirer de ces études est l'existence de résultats mitigés à propos de cette hypothèse forte de la métamémoire. Les résultats ne sont pas compatibles avec une relation causale et unidirectionnelle de la métamémoire sur la mémoire : la métamémoire n'est pas une condition suffisante pour une bonne performance. Toutefois, les études menées dans ce champ contribuent à spécifier les conditions optimales à remplir pour obtenir des relations positives : un des facteurs principaux entrant en compte dans l'établissement de cette relation est l'expérience du sujet avec la tâche et la possibilité qu'il a d'observer ses propres opérations cognitives (Schneider, 1985). Un second facteur est le mode d'appréhension de la connaissance : les questionnaires spécifiques traduisent mieux la connaissance que les questionnaires généraux (raisonnement sur des situations hypothétiques).

(3) Des relations positives entre connaissance et performance ont été observées de manière consistante lorsque la connaissance est exprimée au cours d'une tâche. La connaissance est exprimée par des évaluations et jugements subjectifs groupées sous le terme de "*memory monitoring*" ou supervision de la mémoire (Brown, 1978). Les travaux les plus récents sur la surveillance et le contrôle de la mémoire (Nelson et Narens, 1994), notamment les études du sentiment de savoir, de la facilité d'apprentissage…, cherchent plus à vérifier la *validité* des jugements et à analyser les *conditions* de cette validité qu'à vérifier l'existence d'une relation causale entre métamémoire et mémoire. Autrement dit, on va chercher à savoir si les individus ont une connaissance adéquate de leurs contenus et processus mnésiques, indépendamment de leur niveau d'efficience réelle (qualité de la mémoire). La relation entre mémoire et métamémoire est ici abordée en terme d'exactitude de la connaissance exprimée et de cohérence dans les comportements de contrôle consécutifs aux jugements (par exemple, les items jugés les plus difficiles dans une liste seront étudiés plus longuement). Cette option de recherche admet que la validité des jugements (qualité de la métamémoire) peut survenir aussi bien chez les sujets peu efficients que chez les sujets très efficients. Concernant les études mettant en relation jugements métacognitifs et performance, on peut conclure à une vision assez exacte des sujets du contenu de leur mémoire et à l'adoption de comportements de contrôle adaptés aux jugements.

Il est nécessaire de considérer séparément les jugements globaux sur la performance (prédiction et *postdiction*). En effet, l'analyse de la littérature conduit à penser que de tels jugements, émis en dehors de toute expérience avec la tâche, reflète plus l'auto-efficacité personnelle (une des dimensions de la métamémoire) que la connaissance objective de la mémoire : les sujets prennent moins en compte les caractéristiques des tâches et matériel dans leurs jugements globaux que dans les jugements item par item. On observe alors moins d'exactitude dans les jugements. Seuls les travaux de ce type ont cherché à établir la relation entre performance et

exactitude de prédiction, afin de tester l'hypothèse forte de la métamémoire : les sujets les plus exacts sont aussi les plus performants[96]. Mais il existe des difficultés méthodologiques, liées au mode de calcul des corrélations, qui limitent la portée des résultats observés (Hasselhorn et Hager, 1989 ; § 2.2.4.4). La corrélation simple entre prédiction et performance peut donner une indication de l'adéquation de la métamémoire ; en cas de relation positive et forte, on peut dire que les meilleurs sujets (performances plus hautes), ont aussi une expectation de performance plus forte. Il a été montré que l'expérience des tâches revêt une importance primordiale sur la relation entre performance et jugement ; en l'absence d'expérience les prédictions reflètent plus les croyances d'auto-efficacité (pas nécessairement réalistes), alors qu'avec une expérience minimale ou un *feed-back* procuré par un test antérieur, les relations sont bien meilleures (travaux de Hertzog et al, 1990, par exemple).

(4) Certains chercheurs tentent de combiner les trois composantes de la métamémoire (connaissance, auto-efficacité et *monitoring*) afin d'avoir une vision plus complète des déterminants de la performance et de la nature des relations entre métamémoire et mémoire. Globalement, ces données confirment l'importance des facteurs affectifs et motivationnels dans le concept de métamémoire. Leur prise en compte permet de mieux saisir pourquoi les relations entre connaissance de la mémoire et performance ne sont pas toujours consistantes.

Pour conclure, il est utile d'ajouter deux commentaires.

(1) La mémoire et la métamémoire sont deux constructions mentales indépendantes ; plusieurs évidences défendent ce point de vue :

- l'évidence développementale : chez les enfants, le degré d'articulation de la connaissance métamnésique n'est pas systématiquement et positivement liée à la performance ; de même, les personnes âgées, chez qui la performance de mémoire est souvent altérée par rapport à celles des personnes jeunes, ne montrent pas de déclin dans certaines dimensions de leur métamémoire (connaissance et *monitoring*),
- l'évidence expérimentale : par la démonstration de l'effet de certains facteurs sur les jugements (ou sur la performance) et pas sur la performance (ou sur les jugements), on voit que l'exactitude des jugements peut être altérée (Miner et Reder, 1994 ; Schwartz et Metcalfe, 1992) ; par exemple, en reconnaissance, l'exactitude de prédiction (écart entre prédiction et performance) de la performance ne prédit pas aussi bien le niveau de performance des adultes que celui des enfants (les enfants sont plus exacts et réussissent bien le test). Par contre en rappel libre, l'exactitude prédit la performance, c'est-à-dire que les sujets qui ont une bonne estimation de leur capacité ont tendance à rappeler plus d'éléments (les enfants se surestiment beaucoup plus que les adultes) (Levin,

96. A notre connaissance, les études visant à identifier la validité des jugements tels que le FOK, le JOL, le EOL, ne mettent pas en relation les indices d'exactitude avec le niveau d'efficience mnésique.

Yussen, DeRose et Pressley, 1977). Toutefois, il faut noter que les jugements subjectifs (type FOK, JOL…) se basent sur des indices (caractéristiques du matériel, facilité de réponse… ; Koriat, 1997) qui ont un effet par ailleurs sur la performance ; d'où l'idée que les jugements reposent en partie sur les mêmes bases que la performance et que leurs mécanismes ne peuvent pas être totalement indépendants du mécanisme mnésique ;

- l'évidence neuropsychologique : les patients amnésiques sont conscients de leur état et des modifications survenues dans le fonctionnement de leur mémoire ; ils sont capables de prédire correctement leur performance future dans des mesures concomitantes de métamémoire. D'autres patients ont des difficultés manifestes dans des tâches de jugements et d'auto-évaluation alors qu'ils n'ont pas obligatoirement de troubles de la mémoire.

(2) Le second point nécessite d'apporter une modification à l'hypothèse forte d'une relation unidirectionnelle et causale entre la métamémoire et la mémoire. Il apparaît clairement que la métamémoire se construit à travers l'expérience des situations de mémoire et qu'une hypothèse de *relations bi-directionnelles* est plus appropriée (Schneider, 1985 ; Melot, 2001). L'utilisation d'une stratégie, si elle est accompagnée de la prise de conscience de son efficacité, mène à une utilisation ultérieure optimale de cette stratégie (transfert), qui à son tour, ajoute une information à la connaissance métacognitive (Justice et Weaver-McDougall, 1989). Le modèle de Flavell de 1981 apporte des précisions sur l'aspect dynamique de la métamémoire qui manquait aux modèles antérieurs en envisageant des relations réciproques entre les buts cognitifs, les actions cognitives (stratégies), les expériences métacognitives et la connaissance métacognitive. Les expériences métacognitives, issues de l'analyse des performances mnésiques et des procédures de mémorisation, permettent la modification de l'état des connaissances métacognitives et sont particulièrement importante pour la régulation de l'activité mnésique (Hertzog et al., 1990). Le rôle de l'expérience mnésique sur la métamémoire concerne aussi bien la dimension de connaissance que la dimension d'auto-efficacité (par le biais des processus attributionnels).

Dans le chapitre suivant, nous allons préciser notre problématique et proposer une série d'hypothèses à tester considérant l'ensemble des dimensions de la métamémoire (connaissance du fonctionnement mnésique, surveillance de la mémoire et auto-évalution personnelle) et ses relations avec la performance dans des situations d'encodage intentionnel.

CHAPITRE 3 : SYNTHESE DE LA PROBLEMATIQUE ET HYPOTHESES DE RECHERCHE

Dans ce chapitre, nous allons faire émerger les questionnements issus de l'examen de la littérature et présenter les hypothèses de travail qui ont motivé nos travaux. Le thème fédérateur de nos recherches est celui de la *mémorisation volontaire*. Est-il possible qu'une personne puisse agir efficacement sur la qualité de son processus de mémorisation ? Cette question peut s'élargir à plusieurs autres : quelles sont les données qu'il prend en compte pour agir efficacement sur sa mémoire ? comment s'y prend-il ? quelles sont les causes d'un éventuel échec ? Comment évalue-t-il la qualité de sa performance ?…

Il est bien évident que la plupart des activités quotidiennes de mémoire se déroulent en dehors du champ de la conscience et de la volonté. En effet, la mémoire est impliquée dans l'ensemble des comportements individuels et son utilisation n'est alors pas intentionnelle : elle intervient comme outil, pour reprendre le terme de Jacoby et al. (1989) dans la réalisation d'une variété de tâches qui ne mettent pas d'ailleurs nécessairement en jeu les mécanismes cognitifs de haut niveau.

Toutefois, dans un certain nombre de situations, la mémoire est soit *inspectée* soit *utilisée* consciemment. C'est notamment le cas dans les situations d'apprentissage scolaire, de mémoire prospective (se souvenir de faire les choses dans le futur) et dans la recherche d'informations spécifiques en mémoire, suite par exemple à une question posée par un interlocuteur. Au cours de ces activités, le sujet prend conscience du fonctionnement de sa mémoire et peut éventuellement en détecter certaines régularités. Il acquiert également des connaissances en observant les personnes de son entourage.

L'acquisition d'une connaissance des mécanismes et déterminants de la mémoire introduit la notion de *métamémoire*. En d'autres termes, le sujet construit un modèle de fonctionnement de sa propre mémoire. Cette connaissance spécifique sera utilisée en retour pour gérer et contrôler le bon déroulement des opérations mnésiques. Aussi, la métamémoire a-t-elle plus de chance d'être mise en œuvre dans les tâches où un objectif mnésique est clairement déterminé. Par ce raisonnement, nous aboutissons au concept-clé d'encodage intentionnel de l'information.

Nos recherches s'orientent selon trois grandes pistes qui seront successivement abordées dans ce chapitre sous forme d'hypothèses et développées dans les quatre chapitres suivants :

- étude des relations entre métamémoire, en tant que théorie naïve, et théories scientifiques ; la question est de savoir si l'individu, par son expérience personnelle, acquiert des connaissances sur la mémoire comparables à celles que produit la recherche scientifique ;
- étude de l'effet de l'encodage intentionnel sur la performance mnésique et sur les jugements de métamémoire réalisés à l'occasion d'une tâche spécifique (notion de *monitoring* ou de surveillance mnésique) ; cette piste explore également les effets de l'âge sur la mémoire, la métamémoire et leur relation ;
- prise en compte de déterminants conatifs dans la compréhension des relations entre mémoire et métamémoire ; ce thème est présenté comme un plaidoyer pour les approches dites écologiques permettant d'envisager le sujet dans son intégralité et dans ses interactions avec les environnements naturels.

3.1. THEORIES SCIENTIFIQUES ET THEORIES NAÏVES

3.1.1. Que nous apprennent les théories scientifiques ?

Comme nous l'avons vu au chapitre premier, les théories scientifiques de la mémoire proposent l'existence de différents systèmes mnésiques se distinguant notamment par le type d'informations qu'ils emmagasinent et par des mécanismes de fonctionnement propres (Atkinson et Shiffrin, 1968 ; Baddeley et Hitch, 1974 ; Cohen et Squire, 1980 ; Graf et Schacter, 1985 ; Tulving, 1983). Par exemple, on distinguera une mémoire à long terme destinée au stockage permanent des données et une mémoire de travail destinée à la gestion des tâches en cours de réalisation ; la mémoire sémantique emmagasine la connaissance sur le monde alors que la mémoire épisodique stocke les souvenirs personnels ; mémoire procédurale et mémoire déclarative engrangent respectivement des habiletés et des faits ; la mémoire explicite peut être volontairement explorée par le sujet alors que la mémoire implicite procède indépendamment du contrôle subjectif. Les théories mettent également en évidence des lois, tenant aux caractéristiques du matériel ou des tâches (Craik et Lockhart, 1972 ; Tulving et Thomson, 1973 ; Underwood, 1983), qui permettent de cerner les déterminants de la performance et de l'oubli. Ainsi, il est aisé de démontrer, à partir de tels cadres théoriques, l'efficacité des moyens mnémotechniques et les conditions de performance optimale.

Un courant particulièrement intéressant de recherche est apparu dans les années 80 : le courant *écologique*. Prenant conscience du peu de portée pratique de certains modèles, des chercheurs ont décidé de s'intéresser à des aspects plus naturels de la

mémoire (Neisser, 1978 ; Gruneberg et al., 1988 ; Harris et Morris, 1984 ; Gruneberg et Morris, 1979…). Ce courant a apporté de nouveaux concepts et de nouvelles perspectives dans l'étude des processus mnésiques, dont semble-t-il, le concept de *métamémoire*, en tant que connaissance issue de l'expérience d'un sujet dans des situations de mémoire quotidienne.

En outre, les théories de la mémoire envisagent de plus en plus la prise en compte des phénomènes de conscience associés à la mémorisation. Cette conception était déjà présente à la fin du XIXème siècle chez les précurseurs de l'étude de la mémoire (Ebbinghaus, 1885 ; Galton, 1883 ; James, 1890) mais a connu un vif déclin avec le béhaviorisme. En particulier, et ce point fait la jonction entre mémoire et métamémoire, on admet aujourd'hui l'existence de différentes formes de conscience associées aux différentes mémoires (Tulving, 1985). Il existe également des impressions subjectives associées aux mécanismes de récupération ou d'encodage qui peuvent être directement mesurées dans les laboratoires de psychologie : impression de facilité, de familiarité, de posséder l'information recherchée, de certitude sur la réponse…(Brown, 1978 ; Nelson et Narens, 1994 ; Tiberghien, 1971 ; Gardiner et Java, 1993). Ces impressions peuvent donner lieu à des jugements de métamémoire effectués parallèlement au déroulement des opérations mnésiques. Les études menées dans le domaine de la métamémoire démontrent la fiabilité et la cohérence générale de telles données subjectives. De plus, une grande partie des recherches vise aujourd'hui à élucider les circonstances et mécanismes qui mènent à l'exactitude ou à l'inexactitude des jugements (Koriat, 1994, 1995, 1997 ; Miner et Reder, 1994 ; Nelson, 1988 ; Nelson et Dunlosky, 1991.)

3.1.2. Considérer la métamémoire comme une forme de connaissance

La problématique de la métacognition, cognition de la cognition, implique l'existence d'une catégorie particulière de connaissances, celles qui portent sur les mécanismes et les contenus mentaux. En principe, cette forme de connaissance devrait s'apparenter à n'importe quelle autre forme de connaissance. Aussi, les lois qui régissent la cognition devraient également s'appliquer à la connaissance de la connaissance.

Par exemple, il a été démontré que le sujet n'accède pas consciemment à toutes les opérations cognitives qu'il met en œuvre et, en conséquence, que les verbalisations ne peuvent pas toujours être considérées comme des données fiables pour le chercheur (Ericsson et Simon, 1980). Il en est probablement de même pour les verbalisations portant sur le fonctionnement de la mémoire. L'étude de Andreassen et Waters (1989) montre effectivement que la connaissance de l'utilité d'une stratégie de mémoire est corrélée avec la performance chez les enfants de 6 ans à condition qu'ils soient

interrogés après une tâche nécessitant spécifiquement la mise en œuvre de cette stratégie.

De même, l'étude des jugements démontre l'existence d'un ensemble de biais qui déterminent les réponses subjectives indépendamment du contrôle intentionnel (Khaneman et al. (1982). Il pourrait en être de même pour les jugements de métamémoire, notamment dans les situations d'incertitude, de manque d'expérience et de méconnaissance des opérations mnésiques à évaluer. Les recherches qui tentent actuellement de déterminer les bases des jugements de métamémoire (*e.g.*, le sentiment de savoir) dévoilent en effet l'intervention d'inférences inconscientes et rejettent l'idée d'un mécanisme d'accès partiel à la trace stockée en mémoire (Koriat, 1994 ; Reder et Ritter, 1992).

Enfin, l'analyse de la mémoire sémantique nous indique que certaines connaissances sont socialement partagées alors que d'autres sont personnalisées : il existe des associations entre concepts identiques chez les sujets d'un même groupe et des associations liées à l'expérience individuelle. En est-il de même pour la connaissance de la mémoire ? (voir par exemple les normes d'associations entre concepts, les gradients de prototypes, Cordier, 1980 ; voir aussi Brewer, 1988b pour la notion de mémoire sémantique individuelle).

L'étude des connaissances et croyances – forme particulière de connaissance – des individus sur le fonctionnement de la mémoire devient un objet de recherche à part entière. Dès lors, il est particulièrement pertinent de comparer ce type de connaissance avec la réalité des phénomènes telle qu'elle est objectivée par la recherche scientifique. Nous sommes dans une problématique similaire à celle qui consiste à analyser la construction et l'articulation des théories naïves sur les lois de la physique, de la chimie ou encore de l'économie (Albertini, 1997 ; Norman, 1983).

3.1.3. Hypothèses sur les théories naïves de la mémoire

La plupart des questionnaires de métamémoire intègrent une dimension de connaissance du fonctionnement mnésique (Hertzog et al., 1987). Souvent, les items des questionnaires sont élaborés à partir d'enquêtes plus ou moins formelles réalisées auprès d'un nombre restreint de personnes ; parfois, on ne sait pas réellement ce qui détermine le choix des items[97]. De plus, se pose le problème spécifique de l'environnement culturel dans lequel s'insère la recherche. La plupart des questionnaires de métamémoire ont été construits par des auteurs anglo-saxons et peu de recherches ont été conduites pour savoir s'ils sont directement utilisables dans une population française (voir Boucheron, 1995, et Baillargeon et Neault, 1989, pour des réplications convergentes des dimensions du MIA de Dixon et Hultsch, 1983).

97. A noter l'exception des travaux de Fort (1997, 1998) qui utilise la théorie des facettes, en partant de définitions scientifiques de la métamémoire, pour élaborer les items de son questionnaire d'auto-évaluation.

Notre premier objectif consiste à déterminer, à partir d'une enquête semi-directive, les représentations de la mémoire que l'on peut trouver dans une population française de sujets "tout-venant". Nous insisterons plus particulièrement sur les définitions personnelles de la mémoire, sur les situations écologiques de mémoire intentionnelle et sur l'auto-évaluation qualitative de la mémoire dans différentes tâches et pour différents matériels. Dans le contexte de cette étude, décrite au chapitre 4, nous avons exploré une hypothèse générale et effectué quelques analyses exploratoires.

3.1.3.1. Adéquation des représentations

La première hypothèse (**H.1.**) que nous pouvons proposer est celle d'une **adéquation globale** entre les représentations naïves de la mémoire et les éléments issus des théories scientifiques. En d'autres termes, les modèles naïfs sont conformes aux modèles scientifiques.

La représentation ou connaissance de la mémoire est explorée de deux façons : par des questions ouvertes (définition et production d'associés) et par des auto-évaluations sur échelles. Nous pensons atteindre dans le premier cas la connaissance générale de la mémoire et dans le second cas, la connaissance spécifique à certains matériels et tâches.

a. Représentation générale de la mémoire

Les définitions et associations subjectives des personnes interrogées constituent une **mesure directe** de la connaissance des sujets sur la mémoire. Ces productions devraient faire émerger l'existence de différents types de mémoires et la connaissance du processus mnésique en trois étapes : encodage, stockage, récupération. Nous procéderons à une analyse de contenu pour évaluer ces deux prédictions.

b. Représentation à travers l'auto-évaluation

A travers le mécanisme d'auto-évaluation, nous effectuons une **analyse indirecte** de la connaissance du fonctionnement de la mémoire. En proposant aux sujets d'évaluer leurs compétences de mémoire dans différents domaines et pour différents matériels et tâches, nous devrions observer une configuration de réponses qui traduise la connaissance de certaines lois de fonctionnement de la mémoire. Plus spécifiquement, nous tenterons de faire émerger la connaissance de l'effet de fréquence et de familiarité du matériel à retenir, la supériorité de l'image sur le mot, la supériorité de la mémoire pour les éléments signifiants relativement aux éléments dénués de signification…

3.1.3.2. Les facteurs pressentis comme explicatifs de la performance de mémoire

Notre étude a également pour objectif d'analyser les croyances des individus à propos de l'effet de certaines variables sur le fonctionnement de la mémoire. Plus particulièrement, et de manière exploratoire, nous étudierons les explications données par les répondants sur l'existence de **différences individuelles** dans l'efficience mnésique ainsi que les **explications causales** de la réussite et de l'échec. Il s'agit bien encore d'évaluer les théories naïves des personnes construites à partir de leur expérience quotidienne. Nous porterons une attention particulière au consensus inter-individuel des réponses, ce qui nous indiquera la présence éventuelle de représentations socialement partagées.

3.1.3.3. Mémoire intentionnelle au quotidien

Le dernier versant du questionnaire s'adresse à la mémoire telle qu'elle est mise en jeu dans les activités quotidiennes. A ce sujet, nous essayerons de répondre à deux questions :

- dans quelles situations courantes les sujets prennent-ils conscience de l'utilisation, volontaire ou non, de leur mémoire ?
- quelles sont les stratégies de mémoire naturelles spontanément citées par les répondants ?

3.2. LA MEMORISATION INTENTIONNELLE EN LABORATOIRE

3.2.1. Que faut-il attribuer au concept de mémorisation intentionnelle ?

Les nombreux travaux menés dans le domaine de la mémoire nous révèlent que l'intention, en soi, n'est pas un bon déterminant de la performance. En effet, il apparaît que la qualité des opérations d'encodage (profondeur de traitement ; Craik et Tulving, 1975) et leur adéquation avec les opérations de récupération (spécificité de l'encodage ; Tulving et Thomson, 1973), sont de bien meilleurs prédicteurs du niveau de performance. Si, dans une expérience de laboratoire, nous comparons la performance d'un groupe de sujets qui doit explicitement mémoriser le matériel avec celle d'un groupe qui doit réaliser une autre tâche lui permettant de mettre en œuvre une élaboration suffisante des informations, nous ne trouverons pas de différence dans la qualité de la mémoire (§ 1.4.3.2.b.). La robustesse de telles observations a conduit, d'après nous, à sous-estimer le rôle du sujet sur son processus d'apprentissage ainsi que

l'existence de différences individuelles dans la capacité à agir efficacement sur ce processus.

Nous suggérons que dans l'encodage intentionnel, le sujet peut ou non mettre en œuvre de façon volontaire les opérations qui détermineront une performance optimale en se basant sur la connaissance qu'il possède sur les lois et régularités du fonctionnement mnésique et surveillant son propre apprentissage. L'intention devient alors un facteur déterminant dans la mesure où le sujet est lui-même à l'origine du choix des opérations de traitement efficaces et de la construction d'un plan de récupération prenant en considération les exigences des tâches. Dans ce contexte, il est intéressant d'envisager l'existence de différences inter-individuelles dans les processus de gestion et de contrôle de la mémoire. Nous pensons plus spécifiquement aux effets que pourrait avoir le vieillissement sur les activités destinées à améliorer la performance mnésique.

3.2.2. Hypothèse sur les effets de l'encodage intentionnel

L'hypothèse générale que nous émettons (**H.2.**) est la suivante : dans une situation d'encodage intentionnel (*i.e.*, le sujet sait qu'il sera soumis à une épreuve de mémoire plus tard), la **performance de mémoire est meilleure** que dans une situation d'encodage incident (*i.e.*, le sujet ne sait pas qu'il devra répondre à un test de mémoire). Cet effet de l'encodage intentionnel se traduit par la mise en œuvre d'une analyse de la tâche et du matériel à retenir et par le choix de stratégies spécifiquement destinées à améliorer la performance. Ainsi, l'amélioration de la performance se traduit par l'utilisation de la composante *surveillance* (et contrôle) de la métamémoire. Les **jugements de métamémoire devraient donc être également plus justes** lorsque l'encodage de l'information a été intentionnellement programmé.

Cette hypothèse concernant l'amélioration conjointe de la performance et des jugements de métamémoire à travers l'encodage intentionnel est traitée de deux manières différentes dans les chapitres 5 et 6 et peut être scindée en trois sous-hypothèses plus précises.

3.2.2.1. Intention, profondeur de traitement et performance mnésique

La première sous-hypothèse (**H.2.1.**) examine plus particulièrement l'effet de l'encodage intentionnel sur la performance mnésique. Nous avons construit deux expérimentations visant à comparer une situation d'encodage incident et une situation d'encodage intentionnel. Dans les deux cas, nous avons utilisé le paradigme de la profondeur de traitement comme situation de base car il présente l'avantage de proposer une tâche initiale utilisable dans les situations de mémorisation incidente.

Dans la première expérience, nous avons manipulé le mode d'encodage (intentionnel *versus* incident) dans un plan intra-sujets. Le matériel présenté est constitué de paires de mots arborant trois niveaux de relations (non-reliés, relation phonétique et relation sémantique) ou, si l'on préfère, trois niveaux de difficulté. La relation intra-paire détermine le niveau de profondeur de traitement.

Dans la seconde expérience, nous avons utilisé le paradigme classique de la profondeur de traitement (Craik et Tulving, 1975) en présentant des questions d'orientation destinées à induire trois niveaux de traitement du matériel (orthographique, phonétique, sémantique). Le mode d'encodage est ici manipulé dans un plan inter-sujets et le matériel est une liste de trente mots catégorisables. Un groupe contrôle qui n'effectue pas la tâche d'orientation a été ajouté afin de déterminer l'effet de l'encodage intentionnel lorsque le sujet est laissé totalement libre de son processus de mémorisation.

Dans les deux expériences, nous posons l'hypothèse que l'encodage intentionnel débouche sur une meilleure performance, et que cet effet est surtout valable pour les éléments du matériel les plus difficiles à retenir. Nous prédisons donc une interaction entre le mode d'encodage et le type de stimuli : type de paires pour la première expérience (**H.2.1.1.**) et type de question d'orientation pour la seconde expérience (**H.2.1.2.**).

3.2.2.2. Effets de l'intention sur la métamémoire en tant qu'évaluation de la performance

Si l'encodage intentionnel permet une mise en mémoire plus efficace des données, nous supposons la mise en œuvre de processus métacognitifs permettant l'analyse du matériel, la planification du test futur et l'utilisation de stratégies spécifiques de mémoire. Notre seconde hypothèse énonce que, du fait de l'implication métacognitive des sujets lors de la prise d'information, la conscience des opérations mnésiques mises en jeu doit être plus importante dans la situation d'encodage intentionnelle. Cela peut se traduire par des jugements de métamémoire (*monitoring*) plus justes dans cette condition que dans la condition d'encodage incident (Hasselhorn et Hager, 1989 ; **H.2.2.**).

Dans notre première expérience (chapitre 5), nous avons évalué la certitude ressentie face aux réponses comme jugement de métamémoire. Lorsque les sujets encodent volontairement le matériel, l'exactitude des jugements de certitude devrait être plus grande lorsque l'encodage est incident (**H.2.2.1.**).

Dans la seconde expérience (chapitre 6), nous avons demandé aux sujets de prédire leur performance de mémoire future et d'effectuer un certain nombre d'évaluations qualitatives. Notre hypothèse est que la prédiction et les auto-évaluations

doivent être plus justes lorsque les sujets ont eu l'occasion d'analyser la tâche et d'établir un plan de récupération au cours de l'encodage (**H.2.2.2.**).

3.2.2.3. Intention, métamémoire et âge

Le vieillissement s'accompagne généralement d'une baisse des performances mnésiques, au moins telles qu'elles sont évaluées dans les expériences de laboratoire. Il nous a paru intéressant de tester l'hypothèse d'une différence entre personnes jeunes et âgées dans les activités métacognitives associées à la mémorisation intentionnelle. La diminution d'efficacité mnésique chez les personnes âgées pourrait en partie être due à une mauvaise gestion des mécanismes mnésiques.

Afin d'examiner cette possibilité, nous avons constitué deux groupes de sujets d'âge différent dans notre première expérience sur les relations entre mémoire et métamémoire. Plus spécifiquement, si les personnes âgées rencontrent quelques difficultés dans les activités de gestion et de contrôle de leur mémoire, l'effet de l'encodage intentionnel devrait être absent ou moins prononcé que chez les sujets jeunes (**H.2.3.1.**). De plus, nous devrions observer une perturbation conjointe de la performance et de l'exactitude des jugements de certitude chez les sujets âgés (**H.2.3.2.**). La question des différences dues à l'âge dans la performance et dans les jugements de métamémoire est examinée au chapitre 5.

3.3. PROBLEME DE LA VALIDITE ECOLOGIQUE

La difficulté majeure inhérente aux théories de la mémoire fréquemment discutée par un ensemble de psychologues cognitivistes (Neisser, 1978 ; Baddeley, 1988) est son manque de portée pratique ou de validité écologique. A travers le contrôle expérimental, l'effet de toutes les sources de variations indésirables se trouve neutralisé afin d'examiner uniquement l'effet "pur" des seules variables indépendantes qui paraissent pertinentes. Parmi les sources de variation jugées indésirables, on remarquera plus particulièrement (Nelson et Narens, 1994), les stratégies individuelles (atténuées en orientant le traitement à effectuer sur les données), et les décisions sur le temps nécessaire d'encodage (atténuées en imposant des délais de présentation du matériel)…

Une piste à suivre, si l'on souhaite saisir toute la complexité des phénomènes, consiste à explorer le fonctionnement de la mémoire dans la vie de tous les jours, dans des situations écologiquement plausibles. Non seulement ce type d'études arrive à des conclusions différentes de celles de la recherche classique et débouche sur de nouveaux concepts, mais il permet d'agir efficacement en retour sur le terrain. Nous ne

comptons pas remettre en question les études de laboratoire, mais souhaitons, comme la plupart des chercheurs qui ont choisi cette voie, rendre la recherche plus adaptée à la compréhension des mécanismes naturels de la mémoire et aux interventions de terrain. Comme l'ont souligné Koriat et Goldsmith (1996a), les deux approches ne sont pas incompatibles. Elles se distinguent essentiellement sur trois points (§ 1.1.3.2.) : l'objet d'étude à décrire ou expliquer (phénomènes naturels de mémoire *versus* recherche de lois générales), le matériel utilisé (éléments à mémoriser plus ou moins complexes) et le contexte de la recherche (laboratoire *versus* environnement naturel). Toutefois, il est possible de concilier les deux approches en adoptant la rigueur méthodologique classique et en tenant compte de la complexité naturelle des tâches, des individus et des matériels.

3.3.1. Laboratoire et vie quotidienne : quelle est la différence ?

Il existe plusieurs évidences suggérant des différences fondamentales entre les opérations mentales mises en jeu dans une expérience de laboratoire et dans les contextes naturels. Par exemple, Ceci et Bronfenbrenner (1985) ont mis en évidence des différences considérables dans les comportements de surveillance de l'heure (*test-wait-test-exit*) entre une tâche de mémoire prospective réalisée dans un laboratoire de recherche et cette même tâche réalisée dans l'environnement naturel des sujets ; en particulier, le processus de surveillance est beaucoup plus apparent dans le second cas. De même, Istomina (1982) montre que les enfants de 5 ans réussissent mieux une tâche de mémorisation intentionnelle lorsque cette dernière est intégrée dans une situation significative pour eux (faire des courses dans un magasin) plutôt que présentée de manière classique (tâche de laboratoire).

Les différences fondamentales entre les deux types de contextes se situent à plusieurs niveaux :

- les tâches de mémoire demandées et les matériels à mémoriser sont difficilement comparables : nature et complexité du matériel, nombre d'éléments à retenir et relations entre ces éléments, situations d'encodage (délais, modalité…) et de récupération (indices…).
- les objectifs sont différents et impliquent une motivation différente : implication personnelle pour atteindre l'objectif, conséquences de la qualité de la performance, importance accordée à la réussite…
- le cadre du laboratoire exerce des effets spécifiques sur le comportement : génération d'anxiété, désirabilité sociale, consignes contraignantes, sentiment d'être évalué et jugé…
- les situations écologiques exercent des effets spécifiques sur le comportement : variabilité des stratégies, possibilité de contrôle individuel sur les réponses, familiarité…

Au final, le point essentiel de divergence semble se situer au niveau de l'implication de l'individu dans les tâches de mémoire qu'il doit réaliser. De ce fait, la conception écologique de la mémoire est amenée à considérer le sujet dans son intégralité lorsqu'il doit répondre à une exigence mnémonique dans une situation quotidienne. Cela nécessite notamment d'examiner les rapports entre la performance mnésique, le contrôle et la régulation comportementale et les facteurs conatifs associés à la réalisation des tâches (motivation et affects). Les recherches sur le *construct* de métamémoire ont particulièrement insisté sur la nécessité d'intégrer les facteurs conatifs dans leurs modèles (Cavanaugh, 1989 ; Hertzog et al., 1987 ; Lafortune et Saint Pierre, 1998 ; Noël, 1997 ; Poissant, Stephenson et Dade, 1999). En effet, la motivation, l'affect et la personnalité sont fortement impliqués dans les processus d'auto-évaluation, de décision et de régulation des actions. De la même manière, en situation naturelle, le sujet est constamment amené à évaluer sa performance (en termes qualitatifs) en la comparant aux objectifs qu'il se fixe et à l'expliquer en déterminant les causes possibles de ses succès et de ses échecs (Weiner, 1985). La nature de l'attribution causale déterminera en retour ses émotions et ses conduites futures (motivation, décisions).

3.3.2. Concevoir l'expérience de laboratoire comme une expérience individuelle écologique

L'approche que nous souhaitons défendre consiste à considérer la participation à une expérimentation de psychologie en laboratoire comme une expérience particulière pour le sujet. En portant notre attention sur les impressions subjectives ressenties au cours de l'expérimentation, nous pensons satisfaire en partie la nécessité de privilégier le point de vue du sujet (L'Ecuyer, 1978) placé spécifiquement dans une situation de résolution d'un problème mnésique.

Cette conception nous permet en outre d'analyser l'implication des aspects cognitifs et conatifs et leurs relations réciproques au cours de la réalisation d'une tâche de mémoire. Il paraît en effet indispensable de considérer une dimension conative dans la modélisation de la métacognition. De plus, compte tenu de l'impact de certaines variables de personnalité sur la performance cognitive (voir par exemple les liens entre personnalité et styles cognitifs, Huteau, 1985), il nous a semblé souhaitable d'intégrer de telles dimensions dans notre analyse des relations entre mémoire et métamémoire. Noël (1997) démontre effectivement une configuration typique de relations, d'une part entre des variables conatives (anxiété face au test, origine du pouvoir d'action, motivation d'accomplissement, indépendance à l'égard du champ) et la performance et , d'autre part, entre ces mêmes variables et les jugements métacognitifs. Dans chaque cas, l'aspect positif de la dimension évaluée s'accompagne d'une performance et de jugements métacognitifs plus élevés.

Il est enfin intéressant de déterminer si les auto-évaluations spécifiques réalisées dans le contexte d'une tâche de laboratoire sont corrélées aux auto-évaluations de la mémoire quotidienne.

3.3.3. Hypothèse sur les facteurs écologiques

L'hypothèse générale (**H.3.**) que nous formulons est celle de l'implication de dimensions conatives sur le comportement mnésique (performance) et les jugements de métamémoire (prédictions, évaluations qualitatives des performances). Cette recherche a été menée dans le cadre de l'étude présentée au chapitre 6 abordant les effets de l'encodage intentionnel sur la performance et sur la métamémoire. Dans cette expérience, nous avons construit trois groupes de sujets différenciés essentiellement par les consignes d'apprentissage. Il est possible que la configuration de relations entre les dimensions conatives et les dimensions cognitives soit différente d'un groupe à l'autre, en raison notamment des contraintes de traitement très hétérogènes lors de l'encodage des informations. Nous n'avons toutefois émis aucune hypothèse particulière à ce sujet[98] et analyserons de façon exploratoire les effets éventuels des traitements expérimentaux sur les relations entre conation et cognition.

Nous avons pris en considération deux sortes de variables conatives, correspondant respectivement à l'auto-évaluation effectuée **dans le contexte de la tâche** de laboratoire (auto-évaluations conatives et attributions causales de la performance) et à l'évaluation de **dimensions plus générales** en rapport avec les comportements quotidiens (anxiété, locus de contrôle et auto-évaluation de la mémoire quotidienne). La considération de ces variables donne lieu à un ensemble de quatre sous-hypothèses, numérotées de 3.1 à 3.4, qui seront traitées au chapitre 7.

3.3.3.1. Les variables conatives dans une expérience de laboratoire

Les évaluations que nous avons recueillies au cours de l'expérimentation peuvent être scindées en deux classes : les auto-évaluations de l'état interne concernant un certain nombre de dimensions qualifiées de *conatives* et les *explications* de la performance (attributions). Compte tenu du nombre important de variables dépendantes, nous n'émettrons pas d'hypothèses spécifiques pour chacune d'entre elles et adopterons plutôt une démarche exploratoire pour l'analyse de leurs relations avec les données centrales de l'expérience de mémoire.

98. Sauf en ce qui concerne les attributions de performance (§ 3.3.3.1.b.)

a. Auto-évaluation

Si nous considérons la tâche de laboratoire comme une expérience personnelle, nous pouvons envisager que certaines variables vont influencer le comportement et la performance des sujets. Nous avons recueilli plusieurs auto-évaluations relatives à l'état interne du sujet durant l'expérience afin de détecter l'impact éventuel de ces variables sur la performance et les jugements de métamémoire. Plus spécifiquement, les évaluations recueillies en début de session expérimentale estiment l'état de **bien-être subjectif**, le niveau de **motivation** et le niveau de **stress** associés à la participation à l'expérience. Plus tard, le sujet est amené à estimer son **intérêt** porté à la tâche et son degré de **déception/fierté** ressenti face à sa performance. Au total, nous avons donc examiné les relations de cinq dimensions auto-évaluées avec les performances de mémoire et les jugements de métamémoire.

L'hypothèse globale (**H.3.1.**) que l'on peut poser est celle d'une relation positive entre l'état affectif auto-évalué, le niveau de performance et les jugements de métamémoire. En d'autres termes, le bien être général (la forme par opposition à la fatigue), la motivation, l'absence de stress, l'intérêt et l'absence de déception devraient être associés à de meilleures performances mnésiques et à des jugements de métamémoire plus élevés (témoignant d'une plus grande confiance des sujets ou d'un plus grand sentiment d'auto-efficacité).

b. Attributions causales de la performance

Concernant l'explication de la performance, nous pouvons émettre l'existence d'un effet de la condition expérimentale sur le type d'explications privilégiées (**H.3.2.1.**) dans la mesure où le processus d'attribution se base sur une analyse des circonstances dans lesquelles la tâche a été réalisée. Nous pouvons prédire que la configuration des attributions, en termes d'internalité / externalité notamment, sera fonction du degré réel de contrôle accordé aux sujets dans chacune des conditions : les sujets qui ont eu la possibilité de gérer leur processus d'apprentissage auront tendance à sélectionner des explications de type interne, alors que les sujets contraints à effectuer la tâche d'orientation lors de l'apprentissage auront tendance à préférer les explications externes. Cette hypothèse sous-entend évidemment que les personnes sont capables de discerner les facteurs déterminants de la performance mnésique, donc qu'ils possèdent une connaissance adéquate sur les lois de fonctionnement de la mémoire. L'analyse de deux questions ouvertes sur l'effet de l'utilisation de stratégies spécifiques et sur l'effet des caractéristiques de la tâche nous renseignera sur l'adéquation de cette connaissance spécifique au contexte expérimental.

Nous aborderons ensuite les relations entre la nature de l'attribution individuelle et les données de performance et de métamémoire. Nous pouvons envisager que les sujets qui sélectionnent des attributions internes et positivement formulées (bonne

capacité, efforts, motivation) sont aussi ceux qui réussissent le mieux la tâche et qui font des jugements de métamémoire plus favorables (**H.3.2.2.**). La relation entre attribution et métamémoire reflète alors l'auto-efficacité perçue. Il est possible que cette auto-efficacité ne soit pas identique d'un groupe à l'autre du fait des différences importantes dans le contrôle effectif accordé au sujet sur son processus d'apprentissage.

3.3.3.2. Les variables "écologiques" issues du comportement quotidien

Le deuxième type de facteurs qui, d'après nous, peut influencer le comportement des sujets dans une tâche de mémoire réalisée en laboratoire relève de leur manière d'être générale, dans la vie quotidienne (**H.3.3.**). Nous avons sélectionné trois questionnaires d'auto-évaluation portant sur des situations courantes. Deux de ces questionnaires estiment des traits de personnalité : l'anxiété (Cattell, 1962) et le *locus* de contrôle (Rotter, 1966). Le troisième questionnaire appréhende l'auto-évaluation de la mémoire dans la vie quotidienne (Baddeley, 1993a ; Sunderlandet al., 1983, 1984).

a. Personnalité, mémoire et métamémoire

Compte tenu des données de la littérature sur le sujet (*e.g.*, Noël, 1997), nous nous attendons à ce que les traits stables de personnalité influence à la fois la performance et les jugements de métamémoire. L'anxiété (**H.3.3.1.**) et l'externalité (**H.3.3.2.**) devraient s'accompagner de performances plus faibles et de jugements métamnésiques plus défavorables ; inversement, le manque d'anxiété et l'internalité devraient s'accompagner de performances et de jugements élevés. A titre exploratoire, nous vérifierons que ces relations sont stables d'une condition à l'autre de notre expérience.

b. L'auto-évaluation de la mémoire quotidienne et la performance de laboratoire

Le dernier point d'auto-analyse des comportements quotidiens porte naturellement sur le fonctionnement de la mémoire. Un des nombreux questionnaires développés dans l'étude de la métamémoire (§ 2.2.3.) a été sélectionné car nous disposions des réponses standards données par une population de sujets normaux (Baddeley, 1993a). L'hypothèse que nous pourrions émettre est celle de l'existence d'un lien entre l'auto-évaluation quotidienne de la mémoire et, d'une part, la performance et d'autre part, les jugements de métamémoire en laboratoire (**H.3.4.**). Notamment, dans l'hypothèse où l'auto-évaluation quotidienne comporte une composante d'auto-efficacité, nous devrions trouver des corrélations positives entre la mesure de

questionnaire et les mesures de prédiction de performance. Toutefois, la littérature sur ce sujet nous indique qu'il est extrêmement difficile de trouver de fortes relations entre les réponses aux questionnaires de connaissances générales sur le fonctionnement de la mémoire et les performances et comportements mnésiques révélés dans des tâches spécifiques. Nous vérifierons si cette absence de relation s'applique également à notre recherche ; en particulier, comme nous avons demandé aux participants d'estimer la qualité de leur mémoire quotidienne au cours de l'expérimentation (par une question d'évaluation globale), nous pourrons évaluer le degré de correspondance entre cette évaluation, recueillie dans le contexte spécifique d'une tâche de mémoire, et l'évaluation plus générale demandée après l'expérimentation au moyen du questionnaire de métamémoire portant sur une diversité de situations quotidiennes.

3.4. RESUME DES HYPOTHESES

Compte tenu des éléments de notre problématique, nous comptons examiner trois hypothèses générales centrées principalement sur le concept de mémorisation intentionnelle. Ces hypothèses sont traitées dans les 4 chapitres de la seconde partie de notre travail (apports expérimentaux) et se décomposent comme suit :

- **Hypothèse 1** : la connaissance des sujets sur le fonctionnement de la mémoire est globalement compatible avec la connaissance produite par les théories scientifiques. **.....Chapitre 4**

- **Hypothèse 2** : L'encodage intentionnel exerce un effet bénéfique sur la performance de mémoire et sur l'exactitude des jugements de métamémoire.

  - **Hypothèse 2.1.** : l'encodage intentionnel améliore la performance mnésique, et ce d'autant plus que le matériel est difficile à retenir.

    - **2.1.1.** : dans une situation où l'intention est manipulée selon un plan intra-sujets et où le matériel est constitué de paires de mots de trois niveaux de difficulté.....**Chapitre 5**
    - **2.1.2.** : dans une situation où l'intention est manipulée selon un plan inter-sujets et où le matériel est constitué de trente mots catégorisables encodés ou non lors d'une tâche d'orientation entraînant différentes profondeur de traitement .....**Chapitre 6**

  - **Hypothèse 2.2.** : l'encodage intentionnel déclenche des jugements de métamémoire plus réalistes que l'encodage incident.

    - **2.2.1.** : la certitude sur les réponses est plus réaliste .....**Chapitre 5**
    - **2.2.2.** : la prédiction de performance et les évaluations qualitatives sont plus réalistes.....**Chapitre 6**

  - **Hypothèse 2.3.** : l'encodage intentionnel n'a pas les mêmes effets chez les sujets jeunes et chez les sujets âgés .....**Chapitre 5**

    - **2.3.1.** : l'encodage intentionnel n'est pas aussi efficace chez les personnes âgées que chez les personnes jeunes.

- **2.3.2.** : la diminution de la performance chez les personnes âgées s'accompagne d'une diminution dans l'exactitude des jugements de certitude.

- **Hypothèse H 3.** : les dimensions conatives jouent un rôle sur la performance mnésique et sur la métamémoire.....**Chapitre 7**
  - **Hypothèse 3.1.** : l'auto-évaluation positive des états internes est associée à une meilleure performance et à des jugements de métamémoire plus favorables.
  - **Hypothèse 3.2.** : les attributions causales de la performance sont associées à la performance et à la métamémoire.
    - **3.2.1.** : le patron d'attribution est fonction des conditions d'encodage ; quand les sujets ont la possibilité de gérer leur processus de mémorisation (encodage intentionnel), ils attribuent leur performance à des causes internes
    - **3.2.2.** : le type d'attribution de la performance est lié au niveau de performance et aux jugements de métamémoire ; la relation entre attribution et métamémoire reflète l'auto-efficacité perçue.
  - **Hypothèse 3.3.** : la performance et l'auto-évaluation lors d'une tâche de laboratoire sont reliées à la manière d'être habituelle (quotidienne) des sujets.
    - **3.3.1.** : l'anxiété, comme trait stable de la personnalité, agit négativement sur la performance de mémoire et donne lieu à des jugements de métamémoire (prédiction, évaluations qualitatives des performances prédites et réelles) plus défavorables.
    - **3.3.2.** : l'externalité et l'internalité, comme traits stables de la personnalité, ont des effets inverses sur la performance de mémoire et les jugements de métamémoire ; l'externalité est associée à des performances et des jugements faibles et l'internalité est associée à des performances et des jugements forts.
  - **Hypothèse 3.4.** : la performance et l'auto-évaluation lors d'une tâche de laboratoire sont reliées à la manière dont le sujet évalue ses propres compétences mnésiques dans des situations de la vie courante.

CHAPITRE 4 : LES REPRESENTATIONS DE LA MEMOIRE DANS LA VIE QUOTIDIENNE : THEORIES NAÏVES ?

4.1. CADRE GENERAL DE L'ETUDE

Nous avons constaté, au fil de la littérature, que les relations entre métamémoire et performances mnésiques sont loin d'être clairement établies, notamment lorsque la connaissance est évaluée au moyen d'un questionnaire et que la performance est mesurée dans une tâche de laboratoire. Aussi, dans un premier temps, il nous a paru pertinent d'entreprendre une investigation des représentations, connaissances et croyances, que les sujets possèdent sur leur mémoire quotidienne, indépendamment de toute mesure de performance. Nous avons pour cela construit un questionnaire englobant des questions ouvertes et des échelles d'auto-évaluations. Cette recherche n'a pas pour objectif d'étudier les relations entre mémoire et métamémoire, mais de dégager des éléments pertinents des *représentations naïves* ou *théories implicites* de la mémoire (Beauvois, 1984 ; Dobbs et Rule, 1987 ; Roediger, 1979). Nous avons posé l'hypothèse d'une *adéquation globale entre les théories naïves et les théories scientifiques* (**H.1.**).

L'objectif principal du questionnaire est d'évaluer les connaissances des sujets sur le fonctionnement de la mémoire et de les comparer aux théories scientifiques de la psychologie cognitive. Nous chercherons notamment à savoir si les sujets :

- conçoivent l'existence de plusieurs systèmes mnésiques assimilables à ceux que la psychologie dénomme par exemple mémoire procédurale, mémoire sémantique et mémoire épisodique, mémoire explicite et mémoire implicite, mémoire à court terme et mémoire à long terme…,
- perçoivent des différences dans les contraintes exercées par les tâches et les matériels et connaissent les principes de fonctionnement de la mémoire comme la supériorité de la reconnaissance sur le rappel, la supériorité de l'image sur le mot, les effets de fréquence, de répétition, de profondeur d'encodage.

En plus de dresser le portrait de ce qu'est la mémoire chez des individus "tout venant", nous avons cherché à identifier les croyances relatives à l'effet de variables individuelles comme l'âge, le sexe ou le niveau socio-économique sur la performance mnésique (un des aspects "sujet" de la métamémoire), les attributions causales de réussite et d'échec de mémoire (aspect "*locus* de contrôle") et les domaines de compétence individuels (aspect "auto-efficacité").

Enfin, conformément à nos préoccupations générales sur la mémorisation intentionnelle, nous souhaitons identifier les situations spécifiques de la vie quotidienne où la mémoire est utilisée consciemment ou volontairement, ainsi que les stratégies naturelles adoptées dans ces circonstances. L'analyse de ces données permettra d'évaluer les écarts entre tâches de laboratoire et tâches quotidiennes, entre les stratégies "artificielles", étudiées en laboratoire, et les stratégies "naturelles", développées quotidiennement. Au final, nous mettrons en évidence les circonstances dans lesquelles les sujets prennent conscience de leur mémoire et l'utilisent volontairement.

Une telle étude nécessite de questionner les personnes sur des situations de leur vie quotidienne, de faire référence au vécu personnel, et présente donc l'avantage de fournir des données écologiquement plausibles et signifiantes. Si l'on reste dans le cadre du laboratoire, les tâches de mémoire demandées aux sujets ressemblent fort peu à leurs activités courantes et les informations demandées sur le fonctionnement de la mémoire sont souvent spécifiques à la situation (prédiction et évaluation de performance), mais peu reliées aux connaissances du fonctionnement mnésique dans des situations plus naturelles. Ici, se trouve une source possible de l'inadéquation souvent mentionnée entre connaissance de la mémoire, performance réelle en laboratoire et performance réelle quotidienne.

Les nombreux inconvénients liés à la méthodologie des questionnaires, notamment à la compréhension des questions et à l'interprétation des données verbales, et le faible effectif de personnes interrogées limiteront certaines de nos analyses à une simple description des réponses fournies par les sujets.

4.2. PRESENTATION DE L'ETUDE

4.2.1. Justification et limites de la méthode

Afin d'éviter d'induire des réponses spécifiques ou d'orienter les choix sur les réponses socialement désirables, nous avons préféré utiliser des questions ouvertes et demander des justifications pour certaines réponses (*e.g.*, "Pensez-vous que l'âge influence la mémoire ? Explications ?"). Cette technique, bien que sensible à l'obstacle des différences dans la capacité d'expression, entraîne une activation spontanée des réponses, sur le mode de fonctionnement des associations d'idées. Aussi, semble-t-elle recommandée pour accéder aux éléments les plus saillants de la représentation individuelle. En effet, les premières idées qui viennent à l'esprit sont probablement représentatives d'une unité psychique (notion de schéma) activée par une question d'ordre général. Tout au moins, pensons-nous qu'elles reflètent l'état d'esprit d'un sujet à un instant donné.

Alors que la première et la troisième parties du questionnaire se présentent sous forme de questions ouvertes, la seconde partie aborde des connaissances plus spécifiques en présentant des situations concrètes pour lesquelles le sujet doit évaluer la qualité de sa propre mémoire.

On peut supposer que pour pouvoir émettre un tel jugement sur sa capacité mnésique, le sujet doit :

- soit activer, donc se souvenir d'un certain nombre d'exemples de la situation décrite (épisodes) en estimant le nombre relatif d'échecs ou de réussites de mémoire ; cette situation se produira si la personne n'a jamais eu auparavant l'occasion de juger la qualité de sa mémoire sur cet exemple précis ou de s'en faire une idée "générale".
- soit activer une représentation correspondant à l'idée générale qu'il se fait de lui-même à partir d'une généralisation faite sur l'ensemble de son expérience de la situation décrite et/ou en comparaison avec des personnes de son entourage ; ce type d'auto-évaluation revient à considérer l'aspect sémantique de la mémoire autobiographique ou la mémoire sémantique personnelle (Brewer, 1988a) ; il fait aussi référence à la notion d'auto-efficacité (Bandura, 1977, 1986).

Chacun de ces deux processus d'auto-évaluation est sujet à des biais de jugement qui peuvent altérer l'objectivité du jugement. Dans le premier cas, qui représente une tâche de mémoire par excellence, l'auto-évaluation variera en fonction de la capacité du sujet à se souvenir des épisodes de réussites et d'échecs (facteur "pur" de mémoire), de sa motivation à retrouver de tels épisodes, de l'importance accordée à la réussite ou à l'échec et des effets typiques observés dans l'étude du fonctionnement mnésique (récence, élaboration de l'encodage, accessibilité, contexte, …).

La récupération en mémoire concerne d'abord les événements récents puis les événements anciens, et cette loi est vraie à la fois pour la mémoire immédiate et la mémoire à long terme (Baddeley et Hitch, 1977) ; cela se traduit par un meilleur rappel des événements récents. Concernant l'effet de **récence**, on peut imaginer que le sujet aura tendance à donner une auto-évaluation congruente avec une expérience d'échec ou de réussite vécue peu de temps avant de répondre au questionnaire : si un échec de mémoire a eu lieu récemment, il sera plus facilement activé et le sujet pourra penser que ce type d'échec est habituel ; en fait, la "note" auto-administrée ne reflètera pas nécessairement et objectivement son comportement habituel.

De même, si la personne a accordé une importance particulière (**traitement élaboré**) à un échec passé, elle aura tendance à sous-estimer sa capacité mnésique effective dans le domaine où l'échec s'est présenté. Cela tient à une meilleure évocation des événements traités en profondeur (Craik et Lockhart, 1972) ou qui revêtent un caractère saillant pour le sujet (*self-reference effect*, Rogers, Kuiper et Kirker, 1977).

Si un souvenir précis de réussite (ou d'échec) se présente rapidement à la conscience (**accessibilité**), l'auto-évaluation correspondante sera très probablement surestimée (sous-estimée) car le sujet infèrera la généralité de ce comportement. Le concept d'accessibilité a été opposé à celui de disponibilité (Tulving et Pearlstone,

1966) ; ce dernier désigne les éléments effectivement stockés en mémoire mais qui ne peuvent pas être récupérés à un instant donné, notamment pour des raisons d'incongruence contextuelle. Tversky et Kahneman (1973) évoque l'accessibilité comme une heuristique de base pour certains jugement ; lorsqu'une réponse est facilement accessible, elle paraîtra par exemple plus fréquente.

Enfin, l'état d'esprit actuel, jouant comme **contexte**, influencera le type de souvenirs évoqués au cours de l'évaluation ; ainsi, un sujet déprimé se souviendra plus facilement de ses échecs et dépréciera notablement ses performances (Bower, 1983)…

Intuitivement, la seconde alternative du processus d'auto-évaluation semble la plus probable et la plus économique sur le plan cognitif, d'autant plus que les consignes insistent sur la rapidité et la spontanéité des réponses. Autrement dit, pour chacune des auto-évaluations, les sujets ne vont certainement pas tenter de retrouver des exemples précis des situations décrites, à moins que celles-ci se présentent d'emblée à leur conscience. Les biais d'auto-évaluation seront alors ceux de l'abstraction et de la généralisation, liés à la représentation de soi sous forme de structure schématique (Mandler, 1984 ; Markus, 1977, in Piolat et al., 1992) : tendance à se trouver au-dessus de la moyenne (qui dans notre expérience peut être inférée à partir du point médian de l'échelle), considération d'aspects généraux et négligence des détails, biais de désirabilité sociale, degré d'auto-efficacité personnelle (Bandura, 1986)... Les évaluations traduiront donc la perception générale des sujets sur leur propre compétence mnésique.

4.2.2. Population

Au total, 61 personnes se sont prêtées à l'expérience. Les caractéristiques d'âge, de sexe, de CSP, d'origine sociale et de niveau scolaire sont recensées dans le tableau de l'annexe 4.1. Parmi les sujets dits "âgés" (âge supérieur à 60 ans), six ont été recrutés dans une résidence médicalisée[99] et huit dans un club de troisième âge[100]. La plupart des autres volontaires sont des étudiants travailleurs inscrits en deuxième année de DEUG de psychologie à l'Université Lumière Lyon 2. Ces étudiants entrent en deuxième année de DEUG par équivalence de diplôme et d'expérience professionnelle. Ils sont relativement naïfs concernant les théories de la mémoire, étant donné le nombre restreint de cours théoriques reçus sur le sujet à ce stade du cursus. Seuls, trois sujets de notre échantillon ne sont pas étudiants, mais peuvent être considérés comme naïfs vis-à-vis des théories scientifiques de la mémoire.

99. ACPPA "Les Cristallines" - Lyon 3ème. Ces sujets ont fait l'objet d'une sélection sur des critères d'autonomie physique et mentale selon l'avis de la directrice de l'établissement.
100. Centre Social Gérard Philipe – Bron.

L'échantillon est essentiellement féminin (80%). La classe d'âge 41-60 ans est la moins représentée (13% ; un seul sujet entre 50 et 60 ans) et la classe 31-40 ans est la plus représentée (36%). Soixante-quatre pour cent des sujets de l'échantillon ont moins de 41 ans.

Globalement, les personnes interrogées proviennent de milieux socio-économiques moyens, mesurés par leur origine sociale (profession du père), leur propre catégorie socioprofessionnelle et leur niveau d'études. En effet, les sujets sont globalement issus de l'ensemble des classes sociales, occupent majoritairement des professions dites intermédiaires (milieux enseignant ou médical) ou sont employés et possèdent un diplôme inférieur ou égal au baccalauréat plus deux années (ou un niveau de scolarisation qui n'excède pas l'âge de 20 ans). Ces répartitions ne sont pas équivalentes entre les diverses classes d'âge, ce qui reflète l'évolution économique et sociale qui s'est produite sur près de deux générations.

Les effectifs n'étant pas équilibrés entre les différentes classes d'âge, de sexe, et de milieu socio-économique, nous n'avons pas envisagé d'effectuer des analyses statistiques sur les différences individuelles de représentations qui pourraient exister relativement à ces trois facteurs. De telles analyses pourraient être envisagées dans une étude future conçu sur la base de la présente analyse qualitative.

4.2.2.1. Spécificité des étudiants

La recherche en psychologie a toujours affronté le problème du choix d'étudiants comme sujets d'expérience (voir Nelson et Narens, 1994, pour un point de vue positif). Ce problème est grave lorsque la recherche se veut écologique dans la mesure où l'échantillon ciblé n'est lui-même pas représentatif de la population globale dont on souhaite dresser le portrait. En ce qui concerne la question de l'utilisation de la mémoire dans la vie quotidienne, il est clair que la population estudiantine possède des caractéristiques très particulières. Harris (1980) a réussi à montrer l'existence de différences d'utilisation (rapportée) de stratégies de mémoire par un groupe d'étudiants et un groupe de femmes au foyer.

Il était tout aussi important d'éviter d'interroger des professionnels ou des étudiants avancés dans le domaine de la psychologie, car nous nous serions heurtée au problème tout aussi épineux de la déformation des représentations liée au champ d'activité et au niveau d'expertise[101].

Nous pensons avoir réduit la difficulté liée au choix de l'échantillon en nous adressant à des personnes d'âge moyen, engagées dans des activités familiales et

101. Voir l'étude de Park, Smith et Cavanaugh (1990) qui ne présente pas de déformations excessives de la métamémoire (utilisation de stratégies) chez les spécialistes de la mémoire.

professionnelles, bien qu'étudiantes. En fait, seulement 15% des sujets n'ont pas d'activité professionnelle, soit qu'ils recherchent un emploi ou qu'ils aient le statut d'étudiant.

Les sujets dits "étudiants-travailleurs" présentent en outre l'avantage d'avoir peu de connaissances dans le domaine de la psychologie cognitive, ce qui laisse supposer que les réponses fournies sont suffisamment naïves pour refléter leurs représentations et leurs connaissances spontanées, basées sur leur expérience quotidienne.

4.2.2.2. Spécificité des personnes âgées

Cette investigation, préalablement conçue pour s'adresser à des sujets de tout âge, nous a permis de constater avec étonnement que les personnes âgées ont d'énormes difficultés pour comprendre les consignes de réponse telles que faire des associations libres sur le mot "mémoire" ou s'évaluer sur une échelle en 10 points. Ce problème spécifique peut provenir du manque d'habitude de répondre à de telles enquêtes ou encore d'une spécificité des résidents en institutions médicalisées.

Mais le problème majeur du questionnaire découle de la perception du **changement** lié au vieillissement dans les capacités cognitives et plus généralement dans les activités, intérêts et motivations. En effet, surtout à propos des auto-évaluations, certaines personnes âgées ont été amenées spontanément à comparer leur performance actuelle avec leur performance passée ou à procéder à des auto-évaluations différentes selon que le contenu à mémoriser appartient au présent ou au passé. Par exemple, dans le cas de la mémorisation des paroles de chansons, il est apparu important de différencier la mémoire des chansons apprises dans la jeunesse de l'apprentissage de nouvelles paroles ou de nouveaux airs. De même en ce qui concerne la mémoire des personnes célèbres, il semble important de différencier les personnes qui appartiennent à leur passé (célèbres à une époque antérieure) des vedettes et célébrités actuelles… Il semble donc utile d'intégrer cette dimension de changement de la faculté mnésique lié au vieillissement dans les questionnaires d'auto-évaluation, comme l'ont déjà fait certains (Dixon et Hultsch, 1983, 1984 ; Fort, 1998 ; Herrmann et Neisser, 1978 ; Perlmutter, 1978 ; Zelinski, Gilewski et Thompson, 1980). Deux exemples de tels questionnaires apparaissent en annexe 2.1 : le *Memory Functioning Questionnaire* de Zelinski et al. (1980) et le *Metamemory In Adulthood* de Dixon et Hultsch (1983, 1984).

De cette observation, ressortent au moins deux éléments de réflexion d'importance pour notre problématique :

(1) Les personnes âgées sont conscientes de la détérioration, liée au vieillissement, de la capacité à apprendre de nouvelles informations. Il a en effet été démontré que la mémoire des événements très anciens est conservée dans le vieillissement normal et que les défaillances apparaissent principalement pour les

nouveaux apprentissages. Nous pouvons donc dire que les personnes âgées possèdent une connaissance objective du fonctionnement de leur mémoire. Par contre, des analyses plus poussées devraient éclaircir cette conclusion en détaillant ce qui relèvent de la connaissance et ce qui relève de la croyance ou de la plainte mnésique subjective plutôt liée à des facteurs affectifs (Derouesné et al., 1989 ; Broadbent et al., 1982 ; Lieury et al., 1994).

(2) Il est difficile d'utiliser les mêmes outils d'auto-évaluation pour des populations d'âges distincts. L'expérience acquise au fil du temps rend en effet le processus d'auto-évaluation plus délicat et moins tranché. La solution consiste à concevoir des questionnaires adaptés aux personnes âgées qui prennent en compte la dimension particulière de perception du changement du fonctionnement mnésique avec le temps. Les analyses de la partie "auto-évaluation" de notre propre questionnaire se trouveront affaiblies par cette lacune. Cependant la connaissance des effets du vieillissement sur la mémoire est aussi abordée dans les questions ouvertes.

4.2.3. Description du questionnaire

4.2.3.1. Contenu du questionnaire

Questions		Ordre d'apparition		Référence
Thème	**question**	**partie**	**n° question**	**n° annexe**
Représentations générales	Définition de la mémoire	I	1	4.3
	Associations sur mot inducteur "mémoire"	I	2	4.3 ; 4.4
Attributions causales	Réussites personnelles	I	7	4.5
	Echecs personnels	I	8	4.5
	Facteurs à influence positive	III	5	4.5
	Facteurs à influence négative	III	6	4.5
Différences individuelles	Question générale sur l'existence de différences	I	9	4.6
	Effet de l'âge	III	2	4.6
	Effet du sexe	III	3	4.6
	Effet de la CSP	III	4	4.6
Contrôle perçu	Possibilité d'améliorer la mémoire	I	6	4.5
Mémoire volontaire quotidienne	Situations de mémoire intentionnelle	I	3	4.7
	"Il faut que je me souvienne de ..."	I	10	4.7
	Situations de mémoire rétrospective	I	11	4.7
	Situations de mémoire prospective	I	12	4.7
Stratégies quotidiennes	Stratégies citées face à la question I3	I	4	4.7
	Stratégies quotidiennes générales	I	5	4.8
Auto-efficacité personnelle	Domaines (matériel et situations quotidiennes) d'efficacité personnelle maximale	III	1	4.8

Tableau IV. 1 : Ordre d'apparition des questions classées en huit thèmes et indication des documents annexes où sont reportés les résultats d'analyse correspondants.

En début de questionnaire, sont recueillies les caractéristiques démographiques et socio-économiques du sujet : âge, sexe, profession, milieu d'origine, niveau d'étude et discipline étudiée. Le questionnaire se compose de trois étapes (parties I à III)

correspondant à une alternance de réponses ouvertes et de jugements d'intensité sur une échelle visuelle analogique.

Les questions ouvertes de la partie I et III couvrent plusieurs champs de connaissances et croyances relatives à la mémoire (annexe n° 4.2). Le tableau IV.1 présente ces différents domaines et mentionne l'ordre d'apparition dans le questionnaire ainsi que les numéros d'annexes auxquelles on se reportera pour le détail des analyses.

La deuxième partie se compose des évaluations qualitatives des performances mnésiques dans diverses situations et des évaluations de fréquence du "sentiment de savoir" et du "mot au bout de la langue", sur une échelle identique. Cette partie compte également 3 questions ouvertes spécifiques aux phénomènes de "sentiment de savoir" (FOK) et de "mot sur le bout de la langue" (TOT). Une question porte sur les stratégies de récupération de l'information mises en œuvre dans ces situations et une autre sur les sensations qu'elles procurent. La troisième tente de déceler leur fréquence d'occurrence absolue, en demandant aux sujets de préciser le nombre de fois où cela se produit (par semaine et par mois). Cette question pourrait permettre de mettre en correspondance les estimations de fréquence relative, plutôt subjectives (échelle "jamais-toujours"), et les estimations de fréquence absolue, plutôt objectives.

L'échelle utilisée pour les évaluations est une ligne de 10 centimètres numérotée aux deux extrémités par 0 et 10 selon le modèle suivant :



Il est précisé que le "zéro" de l'échelle correspond à "une mémoire vraiment nulle" et le "dix" à "une mémoire vraiment parfaite". De même pour l'évaluation de la fréquence du FOK et du TOT, le "zéro" correspond à "jamais" et le "dix" à "toujours".

Les quarante-huit évaluations se répartissent comme suit :

- 2 évaluations générales présentées au début de la partie II et en fin de questionnaire. Cette deuxième évaluation générale, bien que présentée après les questions ouvertes de la partie III, est incluse dans la partie II car elle cherche à estimer la cohérence des réponses d'auto-évaluation. Une modification significative de l'auto-évaluation pourrait tout aussi bien provenir d'un manque de consistance dans les jugements subjectifs que refléter une influence de l'exécution du questionnaire sur l'auto-évaluation.
- 12 questions portant sur l'auto-évaluation de la mémoire pour les noms communs (1) et les noms propres (11) : **mémoire verbale**,
- 4 questions sur les chiffres (1) et numéros de téléphone (3) : **mémoire des chiffres**,
- 3 questions sur la reconnaissance des visages : **mémoire visuelle**,

- 6 questions sur la capacité d'associer un nom (verbal) avec un visage (3) ou un lieu (3) (visuel) : **mémoire associative visuo-verbale**,
- 9 questions sur la mémoire des lieux (7) et l'orientation spatiale (2) : **mémoire spatiale**,
- 4 questions sur la mémoire des dates (2) et sur l'orientation temporelle (2) : **orientation temporelle**,
- 2 questions sur la mémoire prospective (rendez-vous et actions futures) : **mémoire prospective**,
- 6 questions sur la mémoire d'autres contenus spécifiques : symboles du code de la route, paroles et airs de chansons, contenu de film, roman ou émission télévisée : **mémoire culturelle**.

Dans certains domaines (numéros de téléphone, noms propres de personnes, dates, visages et lieux), plusieurs auto-évaluations ont été demandées selon la familiarité avec les éléments à mémoriser. Ainsi, pourra-t-on appréhender la connaissance des effets de familiarité et de fréquence sur la mémoire.

La connaissance de la supériorité de la reconnaissance sur le rappel pourra être étudiée dans le cas de la mémoire des lieux puisque sont proposés à la fois des items sur la mémorisation des lieux et des items sur leur reconnaissance.

La connaissance de la supériorité de l'image (visuel) sur le mot (verbal) peut être testée en comparant les évaluations données sur la mémorisation des noms propres de personnes et celles portant sur la reconnaissance des visages. De même, la connaissance du rôle d'indice (ou de contexte) joué par les éléments visuels pour l'activation lexicale sera appréhendée en comparant les évaluations sur la mémoire des noms propres de personnes et de lieux avec les évaluations sur la capacité à associer un visage ou un lieu avec un nom précis.

4.2.3.2. Méthode de recueil des données

Pour les questions ouvertes, une analyse de contenu à tendance thématique (Weil-Barais, 1997) a été réalisée en procédant dans un premier temps à l'élaboration du sens de chaque réponse individuelle. Ensuite, une classification des réponses a été effectuée, soit selon un cadre théorique issu de la littérature, soit selon les catégories pertinentes émergeant des réponses de l'ensemble des sujets.

En ce qui concerne les auto-évaluations, deux cas de figure se sont présentés. L'échelle proposée, de dix centimètres de long, ne comportant aucun point ou numérotation intermédiaire, le sujet devait simplement mettre une croix sur la ligne entre les chiffres 0 et 10. La réponse a été codée en mesurant l'écart en centimètres entre le point 0 et la croix dessinée par le sujet. Certaines personnes n'ont pu s'empêcher d'assortir leur réponse d'une donnée chiffrée congruente avec la mesure métrique. De même, dans les entretiens individuels avec les personnes âgées

institutionnalisées, les réponses étaient plus souvent constituées de notes entières entre 0 et 10.

4.2.4. Procédure

Le questionnaire se présente sous la forme papier-crayon. Les consignes insistent sur la nécessité de répondre aux questions dans leur ordre de présentation, sans revenir en arrière.

Les sujets des trois premiers groupes d'âge (sauf trois) ont rempli ce questionnaire en séance collective d'une heure environ. Les personnes âgées recrutées dans un club de troisième âge ont rempli le questionnaire chez elles, alors que les personnes institutionnalisées ont été interrogées individuellement. Pour les sujets qui devaient remplir le questionnaire à domicile, il était en outre stipulé de le faire à tête reposée, d'un seul coup, et de donner des réponses concises, précises et spontanées. L'ordre des items était légèrement différent pour ces sujets : toutes les questions ouvertes étaient d'abord posées suivies par les auto-évaluations sur échelle.

En guise de conclusion et avant la dernière auto-évaluation générale, le répondant devait noter ses commentaires et indiquer s'il était revenu en arrière lors de la réalisation du questionnaire.

4.3. LES REPRESENTATIONS DE LA MEMOIRE

Les théories naïves que possèdent les sujets sur leur mémoire ont été appréhendées par deux classes de questions : celles qui tentent de faire émerger une représentation globale de la structure et du fonctionnement mnésique (questions I1et I2) et celles qui cherchent à faire émerger les dimensions perçues comme influentes dans la bonne marche du système (attributions causales de la réussite et de l'échec : questions I7 et I8, attributions causales générales : questions III5 et III6, différences individuelles : questions I9, III2, III3 et III4 et contrôle subjectif : questions I6).

4.3.1. Représentation globale de la mémoire

4.3.1.1. Définition

Cinquante-sept sujets ont donné une définition exploitable de la mémoire. Dans un premier temps, nous avons cherché à extraire de ce corpus les éléments relatifs aux différents processus de la mémoire tels que définis en psychologie cognitive :

encodage - stockage - récupération. Nous avons également considéré le nombre de sujets produisant le terme "passé" dans leurs définitions (annexe 4.3).

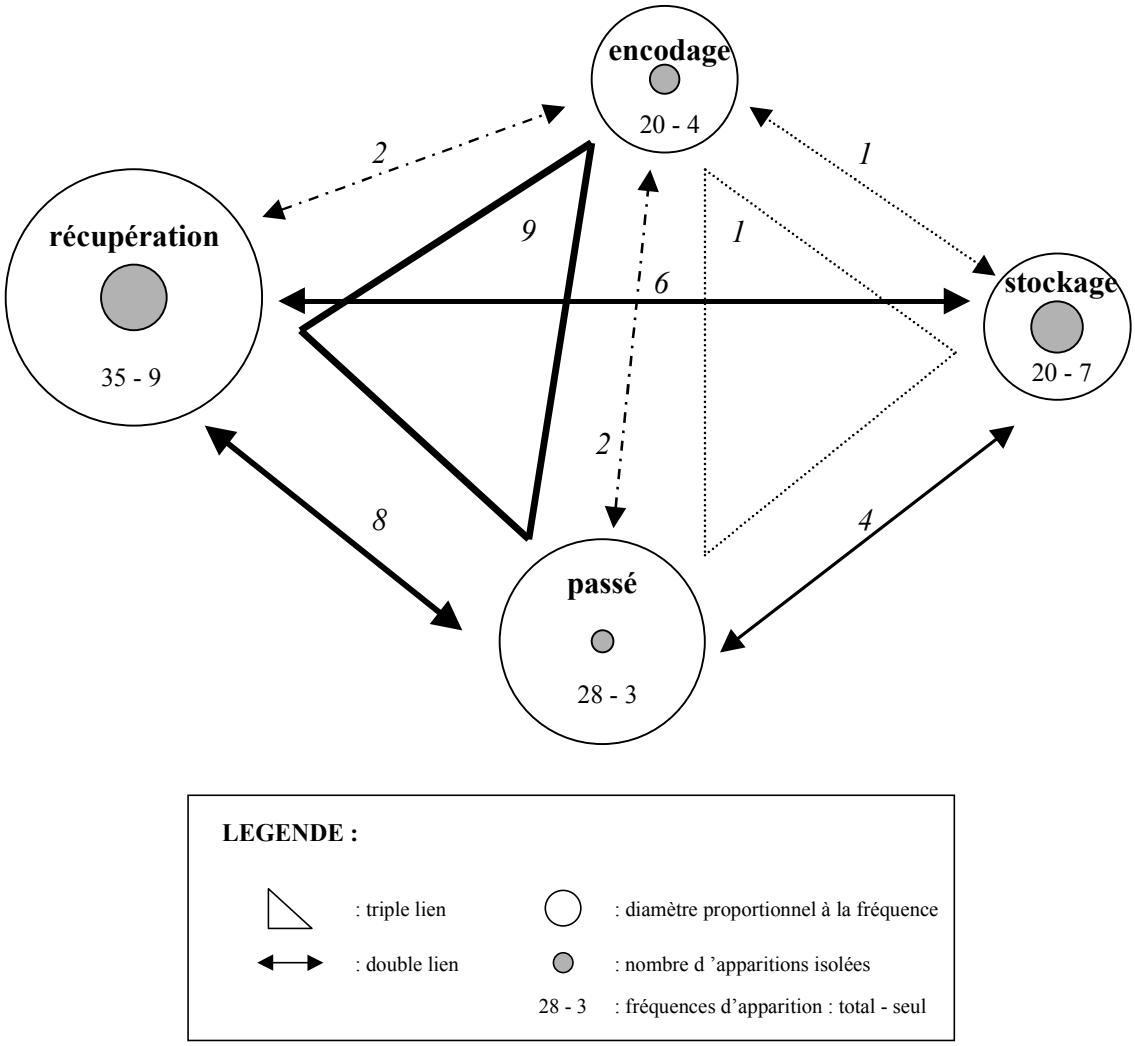


Figure 4. 1 : Définition de la mémoire : relations entre les processus d'encodage, de stockage et de récupération et la notion de "passé". Données obtenues chez 57 sujets et 103 réponses. Les chiffres indiquent le nombre de sujets concernés pour chaque association.

Il apparaît, sur les 103 réponses répertoriées (en moyenne 1,81 par sujet), que l'aspect de la récupération domine sur celui de l'encodage et celui du stockage. Les références au passé dépassent légèrement celles d'entrée et de maintien dans le système (figure 4.1). En fait, cette notion de passé intègre indirectement celle d'encodage (*i.e.*, l'encodage a eu lieu au cours d'un épisode antérieur).

Un seul sujet (dont les données n'apparaissent pas dans la figure 4.1) mentionne les quatre thèmes simultanément. Près de la moitié de l'effectif (40,35% des sujets) donne une définition incluant deux des quatre éléments sélectionnés pour l'analyse.

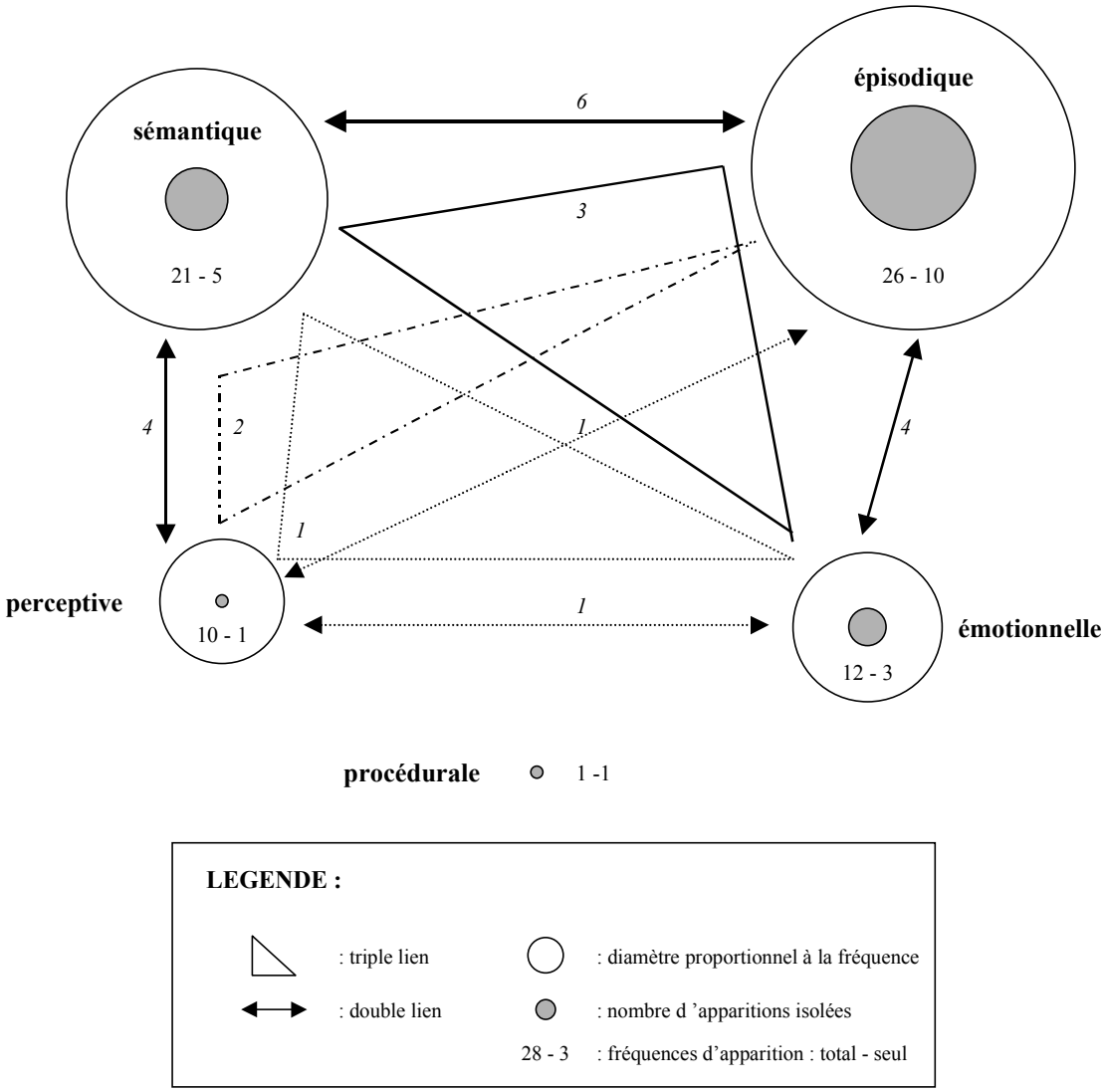


Figure 4. 2 : Définition de la mémoire : contenus de la mémoire. Données obtenues chez 42 sujets et 70 réponses. Les chiffres indiquent le nombre de sujets concernés pour chaque association.

Le second volet de l'analyse effectuée sur la question de définition concerne le type d'informations mémorisées (figure 4.2 et annexe 4.3) : 24 réponses ont été exclues à cause de leur caractère trop général (*e.g.*, "informations", "choses", "données"...). Quarante-deux sujets évoquent des contenus mnésiques au moyen de 70 réponses, ce qui est inférieur à la fois en nombre de sujets (57) et en nombre de réponses (103) relativement à la facette des processus. Comme pour les processus, il y a en moyenne près de deux réponses par sujet (1,67).

On trouve de façon prédominante des informations que l'on peut classer dans les catégories "épisodiques" (événements et vécu) et sémantiques (connaissances) telles que définies dans la littérature scientifique (Tulving, 1983b, 1985a). Cela représente respectivement 37% et 30% des réponses.

Soulignons qu'un seul sujet fournit une définition faisant apparaître le versant "procédural" de la mémoire en mentionnant "le côté technique de la profession". Ce

résultat tend à confirmer qu'une grande part de cet aspect n'est pas accessible spontanément à la conscience. Aussi, lorsque l'on demande aux personnes de définir la mémoire, elles n'évoquent pas spontanément la capacité à acquérir et maintenir des habiletés et des savoir-faire.

Deux autres catégories de réponses ont été distinguées en raison de leur relative saillance dans l'ensemble des réponses : les aspects perceptifs (images) et émotionnels (ressenti, sentiments) des souvenirs. Ils peuvent être considérés comme des qualificatifs des données engrangées en ce sens qu'ils en décrivent la forme introspective : représentations imagées de connaissances générales ou d'épisodes "souvenirs", émotions associées à un souvenir.

D'après les deux séries d'analyse présentées ci-dessus, on peut extraire une définition prototypique de la mémoire donnée par un sujet naïf en faisant ressortir l'aspect de la **récupération d'événements** et de **connaissances** appartenant au **passé**.

Il a été assez facile d'appliquer sur notre corpus de définitions une grille de codage inspirée des théories de la mémoire, notamment en ce qui concerne les différents types de souvenirs et les différents mécanismes de l'acte mnésique. Roediger soulignait, en 1979, que la plupart des modèles basés sur une métaphore spatiale découlent en réalité de la conception commune de la mémoire. D'après lui, étant donné que les mots manquent pour décrire les phénomènes mentaux, l'être humain fonctionne sur le mode de l'analogie en empruntant des mots au vocabulaire utilisé pour décrire l'environnement extérieur. Cela serait valable pour l'homme de la rue aussi bien que pour le chercheur en psychologie cognitive...

4.3.1.2. Associations sémantiques

La deuxième question visant à faire émerger la représentation de la mémoire utilise la technique du mot inducteur. Les sujets étaient invités à donner un maximum de dix réponses face à l'indice "mémoire". Au total, 413 réponses (moyenne de 7,12 mots par sujet), représentant 216 mots différents, ont été fournies par 58 sujets[102].

	nombre de sujets										
	1	2	3	4	5	6	7	8	10	37	Σ
nombre de mots différents	144	35	13	13	3	1	2	2	2	1	216
% cumulé	66,67	82,87	88,89	94,91	96,30	96,76	97,69	98,61	99,54	100	
nombre total de mots	144	70	39	52	15	6	14	16	20	37	413
% cumulé	34,87	51,82	61,26	73,85	77,48	78,93	82,32	86,19	91,03	100	

Tableau IV. 2 : Fréquences de citations des mots.

102. Trois personnes âgées ont éprouvé une réelle difficulté à suivre la consigne d'association.

Un nombre très important d'associations apparaît en un seul exemplaire (*i.e.,* n'est donné que par un sujet). Le tableau IV.2 détaille la répartition des effectifs en montrant que plus de la moitié du corpus (52%), et la presque totalité des occurrences uniques (83%) sont cités par un ou deux sujets. Un seul associé apparaît chez plus de la moitié des sujets : le mot "souvenir". Ce résultat dénote l'existence d'une variété de terme pouvant être associés au concept de mémoire et d'une assez faible concordance interindividuelle dans l'activation de ces associés, sauf concernant l'aspect de la récupération, déjà évoqué dans l'analyse de la première question. De plus, les six termes qui ressortent chez au moins sept sujets sont les suivants : passé (10 sujets), se rappeler (10), ordinateur (8), se souvenir (8), oubli (7) et retenir (7). Cela tend à confirmer l'analyse effectuée sur la question de définition libre, où les aspects de récupération et de passé étaient prédominants.

Suite à l'analyse individuelle des réponses, nous avons cherché à regrouper les mots se rapportant à une même dimension de la représentation ; par exemple (figure 4.3) :

- "se souvenir", "se rappeler", "se remémorer", "souvenir" et "raconter" sont regroupés sous le thème de la **récupération**,
- "horloge", "anniversaire", "passé" et "histoire" appartiennent à la **catégorie temporelle**,
- "affection", "beauté", "bons" - "mauvais" (sous-entendu "souvenirs"), "exister", "identité", "vitale" se rapportent aux thèmes de **l'affect et de l'identité**,
- "attention", "concentration", "compréhension", "écouter", "penser" font référence à la notion générale de **cognition**...

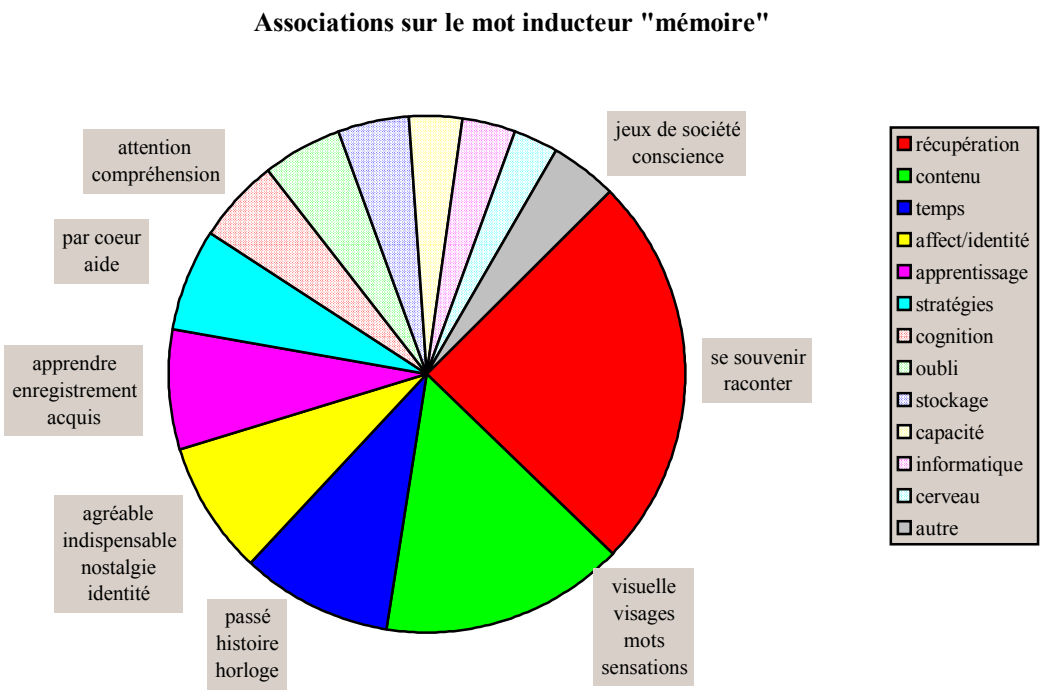


Figure 4. 3 : Classification des termes procurés face au mot inducteur "mémoire".

Nous avons identifié douze catégories spécifiques et une catégorie "autre" (annexe 4.3) classées ci-après en fonction du nombre de mots différents qui s'y rapportent[103] : **1. contenu** mnésique : types d'information mémorisée (37 réponses), **2. récupération** : acte ou résultat de recherche en mémoire (33), **3. affect et identité** : importance perçue de la mémoire, sentiments, motivation, identité (29), **4. temps** : toute référence à l'évolution temporelle (22), **5. autres** : thèmes qui n'entrent dans aucune autre catégorie (15), **6. stratégies** : références aux mécanismes sensés améliorer la performance (14), **4. apprentissage** : notions liées à l'encodage (14), **8. cognition** : relations avec les autres fonctions cognitives comme l'attention (13), **9. stockage** : notions liées au maintien (10), **10. oubli et troubles** (9), **11. capacité** : idées de performance (9), **12. cerveau** : mention des aspects neurophysiologiques (6), **13. informatique** : référence à l'ordinateur (5). Le classement serait quelque peu différent si l'on considérait l'effectif total (*i.e.*, toutes les répétitions d'un même terme) dans chaque classe (figure 4.3) : en effet, l'aspect "récupération" est représenté par un total de 102 associés (soit 24,7 % du corpus) et domine largement sur les autres thèmes ; le second effectif est de 63 (15,25 %) pour la catégorie "contenu". Viennent ensuite les références au temps et à l'aspect affectif de la mémoire. D'après cette catégorisation des réponses, on retrouve à nouveau la configuration qui émerge de la définition libre.

L'analyse détaillée de ces réponses peut être menée de deux manières : soit en considérant, comme nous venons de le faire, le nombre de mots classés dans chacune des catégories (fréquences absolues), soit en calculant un indice de congruence du thème. Cet indice, rapport entre le nombre total d'exemplaires cités et le nombre de mots uniques, mesure la cohérence des réponses entre les sujets. Il indique la tendance des mots d'une catégorie à être répétés, c'est-à-dire fournis par plusieurs sujets. L'indice minimum est de 1 et traduit une apparition isolée de chaque mot, donc une absence de superposition des réponses. En traduisant la concordance ou la cohérence des réponses subjectives, cette mesure nous donne une indication de l'universalité de la représentation du concept de mémoire et de ses aspects les plus saillants.

Les thématiques extraites du corpus de réponses n'ont pas la même cohérence, et sont représentées par des terminologies plus ou moins variées. L'étude des indices de congruence (figure 4.4) nous montre un consensus interindividuel plus important pour les références à la récupération, l'informatique, l'oubli, l'apprentissage et le cerveau. Dans ces champs, un plus grand nombre de mots est répété d'un sujet à l'autre. Il est amusant de constater que certains sujets naïfs associent volontiers la mémoire à l'ordinateur à l'instar des théories cognitives, notamment celles des années 1970, dites computo-symboliques (Tiberghien, 1989a, 1991). Cette donnée concorde avec les

103. Les réponses sont répertoriées par ordre alphabétique en annexe 4.4 où l'on mentionne également pour chacune, le nombre de sujets correspondant et le numéro de la catégorie de référence.

réflexions de Roediger (1979) sur l'évolution des modèles de la mémoire avec l'évolution des technologies de l'information, mais aussi de leur vulgarisation.

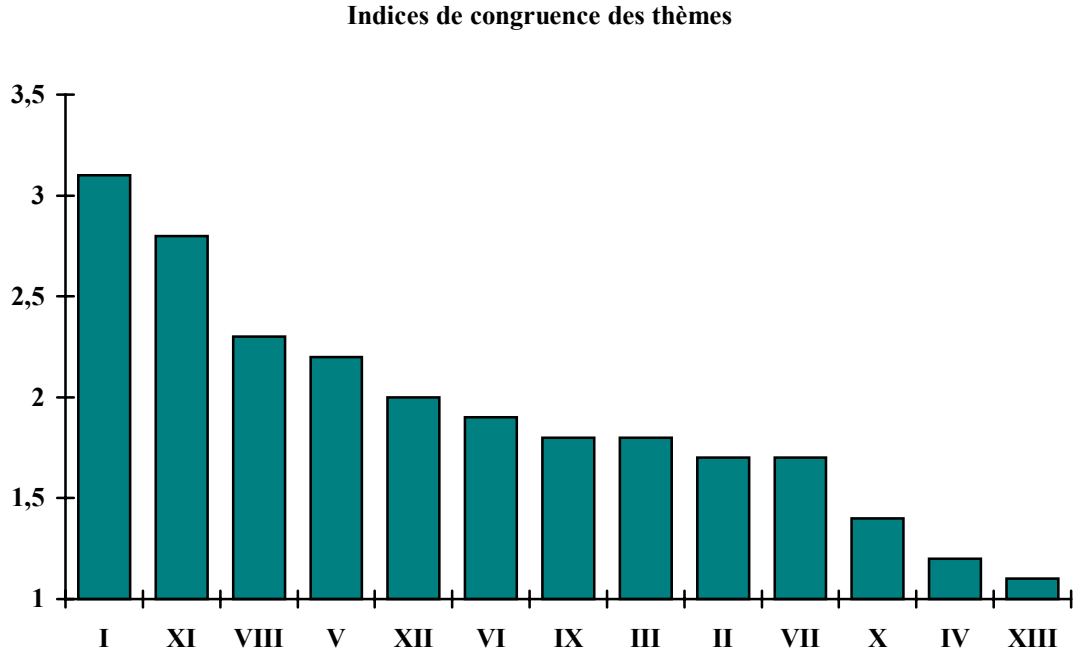


Figure 4. 4 : Indices de congruence des thèmes issus de l'analyse de la question d'association libre.

Légende : I. ***récupération****, XI.* ***informatique****, VIII.* ***oubli****, V.* ***apprentissage****, XII.* ***cerveau****, VI. stratégies, IX. stockage, III. temps, II. contenu, VII. cognition, X. capacité, IV. affect, XIII. autre. Les cinq thèmes les plus cohérents sont notés en gras.*

Par contre, les catégories nommées "affect / identité", "capacité", "contenu" et "cognition" donnent lieu à une variabilité plus importante des réponses. Pour traduire l'importance de la mémoire et sa relation avec les sentiments ou la motivation, les gens utilisent des termes beaucoup plus variés que pour décrire son fonctionnement. On peut voir là une distinction entre définition objective (assortie d'un relatif consensus interindividuel) et implication personnelle (aspect individuel de la représentation) face au concept de mémoire. Soulignons néanmoins que ces champs, bien que liés à la mémoire, ne reflètent pas ses mécanismes de base. La question de définition libre précédant la tâche d'association peut avoir contribué à l'orientation des réponses vers les aspects explicatifs du fonctionnement mnésique plutôt que vers des aspects où les sujets s'impliquent plus personnellement. L'analyse des questions sur les attributions causales devrait nous renseigner sur les poids relatifs des champs cognitifs et affectifs dans la représentation naïve du fonctionnement mnésique.

4.3.2. Facteurs déterminants de la performance mnésique

Huit questions, que l'on a subdivisées en trois grandes classes, sont spécifiques aux déterminants de la performance mnésique. La première catégorie concerne les **attributions causales**, c'est-à-dire les facteurs susceptibles d'influencer le fonctionnement de la mémoire, ou plutôt son issue (performance) ; la seconde concerne l'origine perçue des différences de performance entre sujets appartenant à des groupes distincts. La troisième concerne les croyances sur une amélioration possible de la mémoire.

4.3.2.1. Attributions causales

Le problème des attributions causales a été étudié dans un contexte personnel (questions I-7 et I-8) ou général (questions III-5 et III-6). Dans le premier cas, le sujet est amené à citer les raisons principales de ses propres réussites et échecs alors que les questions de la troisième partie demandent de fournir la liste des facteurs ayant une influence positive ou négative sur la mémoire.

a. Situations personnelles

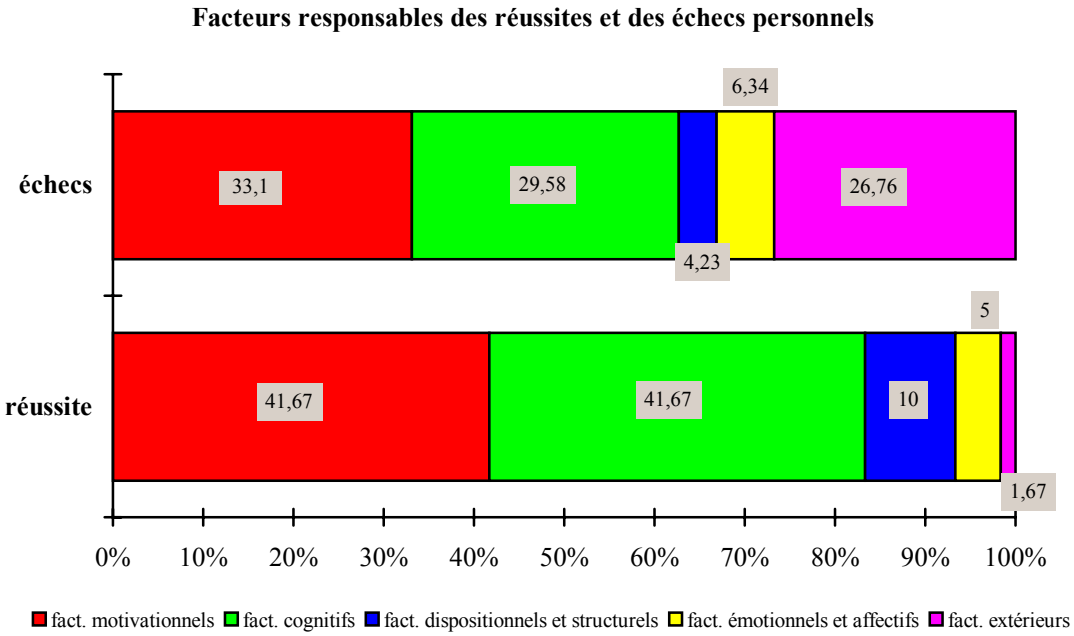


Figure 4. 5 : Répartition des explications de la réussite et de l'échec mnésique personnel.

Deux listes de 120 causes de réussites et de 142 causes d'échecs, fournies respectivement par 58 et 61 sujets, ont été fractionnées en cinq thèmes (annexe 4.5), eux-mêmes divisés en sous-thèmes et idées dominantes. Les facteurs **motivationnels** ont trait à la volonté, l'intérêt, le plaisir ; les facteurs **cognitifs** concernent les activités liées au traitement des informations à mémoriser et au travail mental associé à leur mémorisation ; les facteurs **dispositionnels et structuraux** font référence à des aspects du sujet plus ou moins stables et peu contrôlables comme la capacité, l'hérédité, la réceptivité; les facteurs **émotionnels et affectifs** concernent aussi bien la valeur affective de l'information que l'environnement sentimental du sujet ; les facteurs **extérieurs** regroupent toutes les sources d'effet extérieures à la vie mentale du sujet (par exemple la fatigue, l'âge, l'heure, le bruit). Le fait que les deux questions soient adjacentes contribue probablement à l'émergence des mêmes catégories pour les réussites et les échecs ; en effet, les sujets ont pu être tentés de répondre à la question sur les causes de leurs échecs en se contentant d'inverser les raisons invoquées pour leurs réussites (*e.g.*, "motivation - manque de motivation"). Nous obtenons malgré tout un certain nombre de résultats intéressants (figure 4.5).

Le premier élément concordant avec la littérature scientifique sur les attributions causales est que **la réussite est plus expliquée par des facteurs internes et l'échec par des facteurs externes ou non contrôlables** (Greenwald, 1980, in Piolat et al., 1992), bien que dans les deux cas, les attributions internes soient plus fréquentes que les attributions externes. En effet, la proportion de réponses que nous avons jugées plutôt internes sur celles jugées plutôt externes est de 83/17 pour les réussites et de 61/39 pour les échecs.

Les facteurs motivationnels et cognitifs dominent les explications de la réussite et apparaissent en proportions similaires : les causes perçues de réussite les plus fréquemment citées sont les éléments liés à la compréhension du matériel à apprendre (22), l'intérêt (20), la répétition (15) et la volonté (13). Les termes utilisés dans le champ motivationnel font plus l'unanimité des sujets que ceux du champ cognitif (indices de congruence mesurés par le nombre de réponses sur le nombre de sous-thèmes de 7,14 et 2,94 respectivement).

Les mêmes types de facteurs sont invoqués pour expliquer les échecs, mais laissent une part supplémentaire à des raisons extérieures et incontrôlables : les causes perçues d'échec le plus fréquemment citées sont le manque d'intérêt (27), le manque d'attention (23), les **perturbations extérieures et les distractions** (19), la **maladie et la fatigue** (15), le manque de compréhension (13) et le manque de volonté (10). Concernant la cohérence interindividuelle des réponses, on observe moins d'unanimité que pour les réussites dans le champ des facteurs motivationnels (indice de 5,2 *versus* 7,14), une plus grande cohérence des facteurs extérieurs (4,75 *versus* 1) et une cohérence identique pour les facteurs cognitifs (3 *versus* 2,94).

Concernant plus particulièrement notre orientation sur les aspects intentionnels de la mémoire, nous relevons l'importance que les sujets accordent à la motivation et à la volonté pour expliquer les réussites et les échecs mnésiques.

b. Situations générales

En dernière partie de questionnaire, les sujets devaient mentionner les facteurs qui ont un effet positif ou négatif sur la mémoire, sans aucune référence directe à leur expérience personnelle. Lorsque la question est posée de façon plus générale, la configuration des réponses prend une autre forme.

Les influences positives prennent toujours source dans le sujet mais dans une moindre mesure et à l'avantage des facteurs affectifs et extérieurs (annexe 4.5 et figure 4.6). Les influences négatives sont encore situées hors du contrôle subjectif (fatigue, mauvaise santé, âge) mais aussi sur le plan interne / affectif (angoisse, dépression). En réponse à une question générale, où les sujets n'ont pas à rapporter leur expérience personnelle mais plutôt la connaissance qu'ils ont pu extraire de leurs observations quotidiennes, les causes perçues comme négatives sur la mémoire proviennent de sources variées, aussi bien internes qu'externes au sujet, contrôlables ou non. Les causes perçues comme positives quant à elles dépendent, dans la grande majorité, de l'activité du sujet et de ses choix (cognition et motivation). L'accord entre sujets, mesuré par l'indice de congruence, est plus important pour les idées relevant de la motivation que pour celles relevant de la cognition (influences positives : 6,67 *versus* 3,54 ; influences négatives : 5 *versus* 1,9).

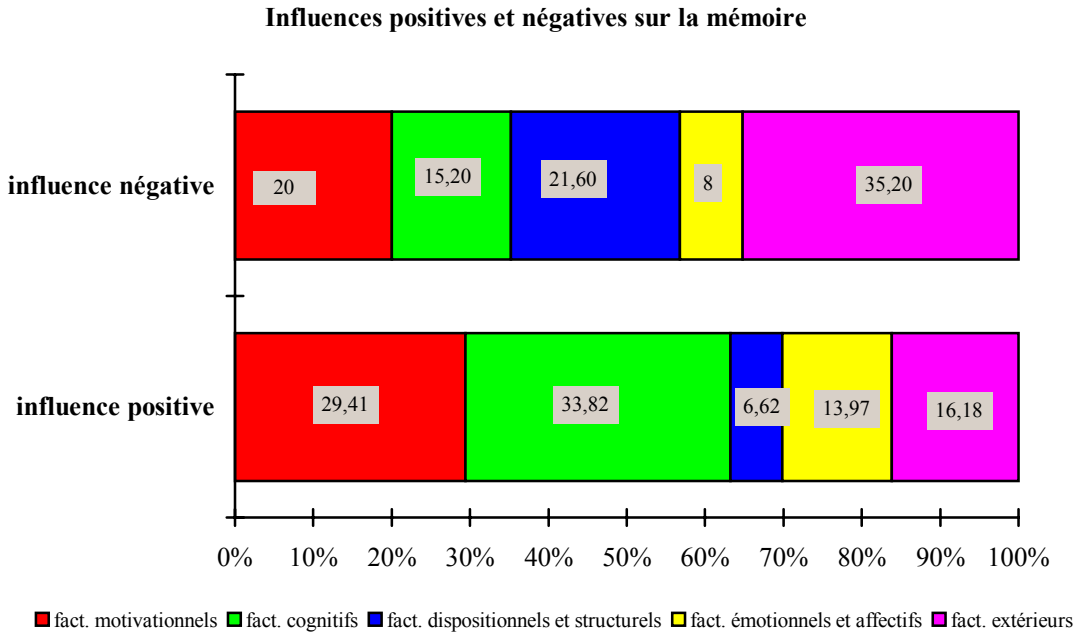


Figure 4. 6 : Répartition des explications de la réussite et de l'échec mnésique de façon générale.

Pour les quatre questions relatives aux attributions causales, nous avons finalement dégagé trois grandes classes de phénomènes (tableau IV.3) qui semblent le mieux épouser l'orientation des réponses : cognition, conation (y compris contexte relationnel, motivations, affects) et environnement physique (y compris maladie, âge, perturbations diverses).

	COGNITION	CONATION	ENVIRONNEMENT	Total
Réussites personnelles	55 (45,83)	63 (52,50)	2 (1,67)	120
Influence positive	46 (33,82)	68 (50,00)	22 (16,18)	136
Echecs personnels	48 (33,80)	56 (39,44)	38 (26,76)	142
Influence négative	19 (15,20)	62 (49,60)	44 (35,20)	125
Total	168 (32,12)	249 (47,61)	106 (20,27)	523

Tableau IV. 3 : Répartition des réponses liées à la cognition, la conation et l'environnement dans les quatre questions sur les attributions causales (pourcentages par ligne).

Trois conclusions principales pourront être tirées de ces données :

(1) Pour expliquer la performance mnésique, les sujets de notre échantillon invoquent majoritairement des causes appartenant au domaine de la conation (motivation, intérêt, affect...).

(2) Les facteurs appartenant à l'environnement physique (y compris l'état de santé, la fatigue, le bruit...) sont plus souvent mentionnés pour expliquer les défaillances et mauvaises performances alors que les facteurs internes (mentaux) prédominent dans l'explication de la réussite.

(3) Les explications causales ne revêtent pas exactement la même orientation si la question posée implique le sujet (réussites / échecs) ou reste à un niveau général (influences positives / négatives). Dans le second cas, les sujets évoquent plus facilement des causes externes (réussite et échec) ou conatives (échec), alors que la cognition est privilégiée lorsque la question est personnalisée (réussite et échec). Pour expliquer ses propres comportements, la personne cherche la cause à l'intérieur d'elle-même et privilégie les "froides" explications cognitives ; les facteurs généraux perçus comme déterminants de la performances sont plus souvent affectifs ou d'origine externe.

4.3.2.2. Perception des différences interindividuelles

a. Explications des différences individuelles

Plus de 90 % des personnes interrogées pensent qu'il existe des différences individuelles dans le domaine de la mémoire. Les 120 explications fournies se répartissent en neuf raisons principales (annexe 4.6) : entraînement et habitude de faire travailler sa mémoire (24), *faculté de mémoire* (23), motivation à apprendre (15),

capacité de contrôle (13), raisons affectives (stress ou préoccupations; 13), *hérédité et physiologie* (10), *capacité d'attention et de concentration* (9), *influence du milieu social* (8) et *âge* (5). Les origines de différences sont plus volontiers perçues dans le champ cognitif et relativement peu d'importance est attribuée à l'environnement du sujet. De plus, une analyse détaillée révèle que les causes citées sont assez déterministes, laissant peu de place à une éventuelle réduction des écarts : les influences provenant de dispositions naturelles particulières, stables et incontrôlables ou de facteurs déterministes (hérédité, milieu, âge) représentent 57% des réponses (en italiques dans le texte ci-dessus).

En termes de concordance interindividuelle, le thème "âge", bien que peu souvent cité, possède une forte individualité (5), suivi des domaines de l'entraînement (4), de la motivation (3,75) et de l'attention (3). Les thèmes les moins consensuels sont ceux du milieu (1,6 ; effets de l'éducation, des niveaux sociaux) et de l'affect (1,86; stress, préoccupations, disponibilité d'esprit).

b. Effets des facteurs âge, sexe et milieu socio-économique

Notre questionnaire proposait trois questions plus spécifiques sur les différences individuelles dans la mémoire. Il est clair que pour l'ensemble de l'échantillon, l'âge et le milieu socio-économique agissent sur la performance contrairement au facteur sexe (tableau IV.4 et annexe 4.6).

	OUI	NON	Ne sait pas	Ni oui, ni non	sans réponse
Age	50	8	0	2	1
Sexe	6	40	7	6	2
Milieu social	48	7	1	4	1

Tableau IV. 4 : Répartition des réponses aux trois questions relatives aux différences individuelles dues à l'âge, au sexe et à la CSP.

Par contre, les explications de la présence ou de l'absence de différences perçues n'apparaissent pas toujours clairement. En effet, nombre de sujets ne fournissent pas de justification à leur réponse (respectivement pour l'âge, le sexe et la CSP, 11, 38 et 11 sujets ne se prononcent pas). Ce manque de justification pourrait refléter une distinction entre la connaissance, fondée sur l'observation des phénomènes, et la croyance, véhiculée et entretenue par le système social. Cela pourrait également dissimuler une forme de refus d'admettre l'effet de ces facteurs, par exemple un refus d'une diminution de la mémoire avec l'âge, ou un refus de reconnaître la supériorité intellectuelle des sujets d'un des deux sexes ou des sujets d'une certaine classe sociale.

Les raisons du déclin de la mémoire avec l'âge sont surtout perçues dans la sphère physiologique (22) et le manque d'entraînement (18). Le déclin est parfois interprété comme consécutif à une baisse dans les capacités (mnésiques ou attentionnelles) ou

dans les intérêts, ou comme consécutif à la surcharge mentale engendrée par les préoccupations personnelles.

Concernant le problème de l'effet du sexe sur la mémoire, on constate que les sujets qui reconnaissent ou refusent la différence utilisent finalement les mêmes arguments explicatifs. Généralement, la différence perçue n'est pas globale (même si trois sujets mentionnent une supériorité masculine) mais spécifique, et résulte de différences dans les intérêts (10) et les rôles sociaux (5). Il est toutefois difficile de trouver quelques régularités dans les qualités mnésiques attribuées préférentiellement aux hommes et aux femmes (on n'obtient que des réponses isolées). Ce type de données montre clairement une absence de consensus entre sujets qui se traduit par des représentations assez floues, sans fondements véritables et qui ne peuvent pas être argumentées.

La configuration des réponses est beaucoup plus tranchée en ce qui concerne la question du rôle de la CSP sur la mémoire. Quarante-trois réponses (soit environ la moitié) attribuent les différences à l'entraînement imposé par la profession et douze réponses mentionnent la dimension dichotomique "intellectuel / manuel" comme source de différence. Finalement, il est suggéré que la CSP donne lieu à des différences par le biais des écarts dans le niveau culturel et d'éducation (9) et permet un plus ou moins bon épanouissement des dispositions naturelles (6).

4.3.2.3. Perception du contrôle sur la fonction mnésique

A la question sur une éventuelle possibilité d'amélioration de la mémoire, les sujets répondent majoritairement par l'affirmative (54/61 ; annexe 4.5). Face à un tel consensus, il ne faudrait pas s'étonner du succès commercial de certaines méthodes censées procurer en un temps record une mémoire "miraculeuse et infaillible". Comme moyens d'amélioration, sont cités un entraînement régulier (38), l'utilisation de stratégies (37), la réalisation d'activités intellectuelles et culturelles (21), l'orientation de l'attention et la concentration (17) et une bonne hygiène mentale (10). La stratégie la plus populaire est la répétition. Douze personnes pensent qu'il faut s'imposer un entraînement régulier. Nous constatons que les moyens cités pour influencer la mémoire sont plutôt "internes", c'est-à-dire qu'ils ne requièrent pas l'intervention d'objets extérieurs au sujet[104] et qu'un effort personnel est indispensable ; les méthodes miracles ne devraient donc pas aussi bien se vendre puisque les sujets pensent que l'on peut résoudre les défaillances de mémoire par ses propres moyens... Les réponses à cette question concordent avec celles des trois précédentes sur les effets de l'âge, du sexe et du milieu professionnel : les différences perçues sont essentiellement attribuées

104. Deux seules réponses font apparaître un effet positif de certains médicaments

à un manque d'entraînement, ce qui, en principe, peut se contrôler. Cette assimilation de la mémoire à un muscle que l'on entretient est très controversée dans la littérature scientifique (voir interview de Van der Linden par Schalchli, 2000), notamment parce que la mémoire est composée d'un ensemble de sous-systèmes indépendants qui ne peuvent pas être éduqués par des exercices globaux. Ce point de vue appartient néanmoins à la croyance populaire.

Cette question, formulée de façon générale et sans référence directe au sujet ("pensez-vous que l'on peut améliorer ses performances de mémoire ?" *versus* "pensez-vous que vous pourriez améliorer votre mémoire ?"), ne traduit peut-être pas exactement la perception réelle de contrôle des sujets sur leur propre mémoire. De plus, il n'est pas certain qu'ils seraient prêts ou capables de mettre en œuvre les solutions envisagées par eux-mêmes. Un des problèmes de validité des verbalisations se situe dans la capacité d'imagination des personnes et dans le manque d'objectivité qui l'accompagne ; c'est l'éternelle question de l'écart entre le "dire" et le "faire".

L'analyse des réponses nous indique que les sujets proposent des méthodes plutôt générales (que veut dire entraînement ?) ou dont l'efficacité n'a pas été établie avec certitude. Par exemple, il n'est pas clair que la répétition et le "par cœur" sont de bons moyens d'apprentissage s'ils ne sont pas associés à la compréhension (Lieury, 1994), que l'attention ou la volonté suffisent à mémoriser des données (Kellogg, 1980)... Ainsi, les réponses à cette question ne font pas apparaître clairement une conscience de la complexité mnésique et/ou une connaissance fine des mécanismes en jeu

4.4. ETUDE DES SITUATIONS QUOTIDIENNES DE MEMOIRE

Même si les questions d'attributions et de différences individuelles sont censées appréhender les représentations construites à partir de l'expérience quotidienne, elles ne s'y réfèrent pas directement.

Les questions qui vont être analysées ci-après tentent de spécifier la nature de l'expérience quotidienne et des situations typiques de mémoire dont les sujets ont conscience. Elles seront étudiées en fonction des mécanismes de mémoire impliqués, des contenus mnésiques, de l'implication intentionnelle, et des stratégies qu'elles suscitent.

4.4.1. Analyse de fréquence des réponses spontanées

4.4.1.1. Situations de mémorisation volontaire

Une des questions ouvertes posées dans ce questionnaire tente de mettre à jour les situations de la vie courante dans lesquelles les sujets utilisent leur mémoire volontairement. Six classes ont été construites, à partir des 167 réponses, en fonction du contexte général d'apparition des situations décrites (annexe 4.7 et figure 4.7) : situations pratiques et familiales (65 réponses), situations de travail (25), situations de loisirs et culture (22), situations relationnelles et sociales (22), situations d'apprentissage (17) et autres réponses, de nature trop générale pour s'insérer dans l'une des précédentes (16). Les situations de la vie pratique sont plus fréquemment citées. La catégorie relative aux situations d'apprentissage provient de la constitution de notre échantillon, majoritairement étudiant.

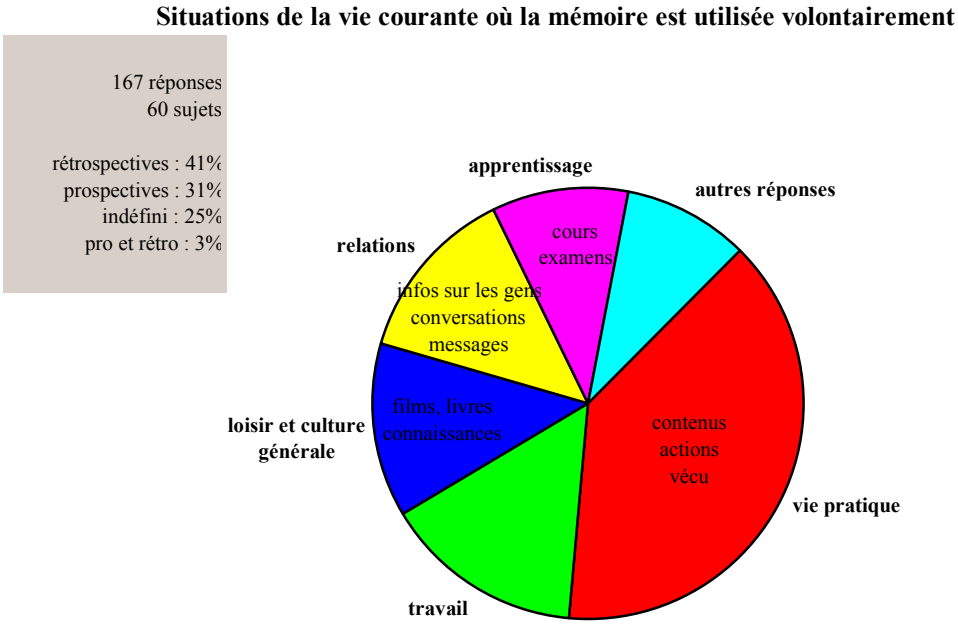


Figure 4. 7 : Classification des situations quotidiennes de mémorisation volontaire.

Ces réponses ont subi deux autres classements selon deux dimensions théoriques importantes : l'aspect *rétrospectif* (recherche en mémoire) / *prospectif* (planifier une récupération future) et l'aspect *contenu / action* (annexe 4.7). Ces deux dimensions se confondent en partie dans la mesure où la mémoire prospective, par définition, concerne les actions à réaliser dans le futur. Cependant, on peut envisager, comme l'avaient fait Intons-Peterson et Fournier (1986) l'existence d'une mémoire future des contenus (chercher à mémoriser une information dans le but de s'en souvenir

ultérieurement), et d'une mémoire rétrospective des actions réalisées dans le passé (ai-je acheté du pain, pris rendez-vous... ?).

a. Opposition rétrospectif / prospectif

Chacune des réponses spontanées a été examinée afin de déterminer son caractère plutôt rétrospectif ou plutôt prospectif. Dans le premier cas, le sujet déclare seulement la recherche d'un élément présent en mémoire alors que dans le second, il décrit une tentative d'intégration d'une nouvelle information. Selon cette nomenclature, 41% des réponses sont jugées purement rétrospectives et 31% purement prospectives. Quarante et une réponses (25%) ne sont pas suffisamment précises pour pouvoir déterminer avec certitude à quel moment du processus mnésique le sujet fait référence. Seulement cinq réponses font état simultanément des deux aspects. Ce résultat confirme encore la supériorité, même légère, de l'aspect récupération dans la représentation de la mémoire quotidienne. Les sujets sont conscients d'utiliser leur mémoire au moment où ils ont besoin de retrouver une information.

b. Opposition contenu / action

Dans la recherche classique sur la mémoire, on étudie la plupart du temps les performances d'intégration de contenu mnésique, le plus souvent à caractère verbal (listes de mots, textes...) ou imagé (dessins, visages), dans des situations dites rétrospectives. Or, dans la vie réelle, les gens doivent régulièrement se souvenir soit d'actions qu'ils ont déjà effectuées, soit de réaliser celles qu'ils ont planifiées. En laboratoire, les recherches qui ont appréhendé la mémorisation des actions ont débouché sur des conclusions fort intéressantes concernant l'effet de la réalisation d'un acte sur la performance (Cohen, 1981). En particulier, si le sujet réalise lui-même une action, il s'en souvient mieux que s'il doit se souvenir d'une liste d'actions seulement dénommées. De plus, la mémoire d'une série d'actions effectuées (*Subject Performed Tasks*) est insensible aux effets de profondeur de traitement, à l'utilisation de stratégies de mémoire, aux effets d'âge et à l'effet de primauté. Ces résultats laissent supposer l'existence d'un format d'encodage en mémoire spécifique qui différencierait les actions des autres informations mémorisées.

L'analyse de l'opposition contenu / action porte sur une sélection de 107 réponses appartenant à trois des domaines précédemment définis et facilement transposable à la vie quotidienne de tout individu : vie pratique, relationnelle et culturelle. Les situations de travail et d'apprentissage scolaire provoquent des réponses soit trop générales pour pouvoir être catégorisées (*i.e.,* "j'utilise ma mémoire volontairement dans mon travail", "pour mes cours"), soit trop spécifiques aux personnes interrogées (*i.e.*, "j'utilise ma mémoire au moment d'un examen", "pour faire la synthèse de ma journée de travail"...).

Sept situations (purement rétrospectives) sont classées à la fois dans la catégorie "contenu" et dans la catégorie "action" ; elles impliquent la recherche en mémoire d'un contenu et d'une action en rapport avec ce contenu : retrouver sa voiture sur un parking (1), retrouver l'endroit où a été posé un objet (1), se souvenir d'une recette de cuisine (3), se souvenir d'événements vécus (2). Toutes ces situations appartiennent au domaine de la vie pratique.

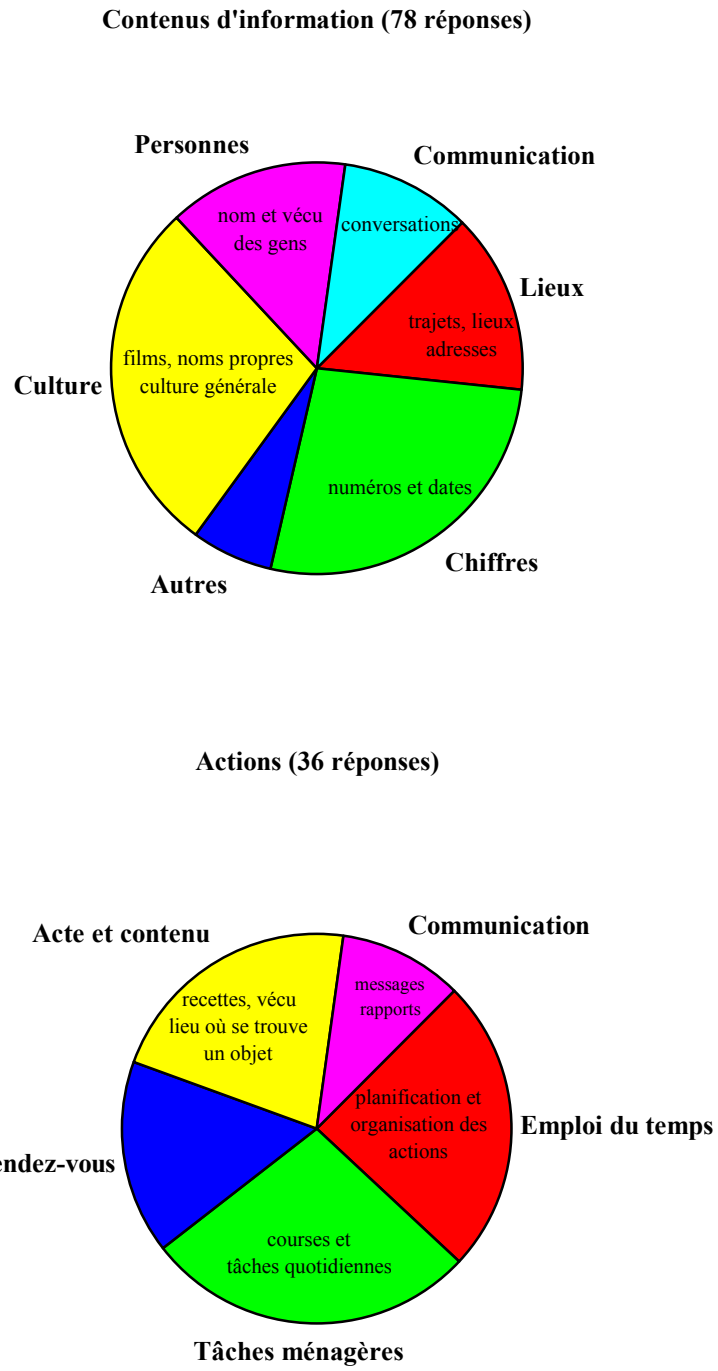


Figure 4. 8 : Répartition des situations de mémorisation volontaire en contenus et actes

Ainsi, constate-t-on que les sujets de notre enquête citent 78 situations impliquant un contenu d'information et 36 situations impliquant un acte (figure 4.8). Les correspondances entre aspects prospectifs et actions et entre aspects rétrospectifs et information se retrouvent dans ces données. Dans la mesure où les gens citent plus de situations rétrospectives, les réponses décrivent plus souvent des situations où l'on doit chercher dans sa mémoire un contenu spécifique.

Les sujets déclarent utiliser leur mémoire volontairement pour des contenus tels que les connaissances de culture générale (films, livres, connaissances ; 22 réponses), les données chiffrées (21) et dans une moindre mesure pour les lieux et trajets (11) et les informations relatives aux personnes (11). Quant à la facette action, la mémoire est utilisée volontairement dans l'organisation des activités d'une façon générale (11), et plus particulièrement des tâches ménagères comme les courses (13). Dans une visée écologique, les recherches de laboratoire devraient s'efforcer de construire des tâches s'inspirant de celles spontanément citées par les sujets. Les recherches menées sur les phénomènes du "mot sur le bout de la langue" ou du "sentiment de savoir" sont particulièrement pertinentes à cet égard puisqu'elles traitent des mécanismes de récupération d'informations de vocabulaire et de culture générale.

4.4.1.2. Motivation, volonté et mémoire quotidienne

A la question "il faut que je me souvienne de..." (annexe 4.7), qui traduit le degré d'importance accordé aux informations et le caractère impératif de leur rétention, les sujets mentionnent à égalité :

- des contenus d'information (66) comme les dates, les cours, les événements passés, les lectures et les numéros (téléphone, compte, carte bleue),
- des actions à réaliser dans le futur (63) comme faire un achat, téléphoner, se rendre à un rendez-vous ou le prendre, transmettre un message, payer une facture. L'indice de congruence du thème est plus grand pour cette catégorie de réponses (4,2 contre 2,64 pour les informations).

Sept sujets précisent que se dire "il faut" n'aboutit généralement pas à une réussite, ce qui tend à remettre en cause l'effet de la *volonté* sur la performance. Cinq sujets prétendent s'imposer un tel acte de mémoire dans toutes les situations où ils doivent réaliser une action dans un délai limité.

4.4.1.3. Mémoire rétrospective avec encodage involontaire

La question I-11 cherchait à déterminer la nature des situations purement rétrospectives où le sujet doit accéder (volontairement) à un souvenir sans avoir eu conscience de son enregistrement initial.

Aucune réponse sur les situations d'apprentissage n'apparaît face à cette question, ce qui lui confère une certaine validité dans la mesure où la notion d'apprentissage dans ce contexte (apprentissage universitaire) implique une planification de la récupération future et une intention initiale. Les thèmes font ressortir les aspects culturels, relationnels et pratiques/individuels déjà mentionnés : noms de personnalité (10), souvenirs d'enfance (13), noms et vécu des gens (8), contenu d'une conversation (6), trajets (5)... (annexe 4.7). La place de la restitution de souvenirs personnels est toutefois plus importante. Active-t-on vraiment volontairement ce type de souvenirs personnels encodés involontairement ? Plusieurs réponses laissent présager que les sujets ont cité des situations où des informations se présentent d'emblée à l'esprit sans qu'il y ait eu une recherche volontaire : onze réponses, classées comme commentaires, mentionnent en effet que la recherche est initiée par un élément de la situation qui déclenche un sentiment de récupération en mémoire... L'intention de récupérer une donnée en mémoire est parfois précédée par une activation contextuelle automatique qui aboutit à une décision d'approfondir la recherche. Les théories des mécanismes de récupération distinguent bien en effet un aspect automatique et un aspect contrôlé dans la récupération en mémoire (*recollection* ; Baddeley, 1982b).

4.4.1.4. Mémoire prospective

La question spécifique qui aborde les situations de mémoire prospective (I-12, annexe 4.7) entraîne une majorité de réponses relevant du domaine intellectuel (43 réponses) ; ce résultat est biaisé par la nature de notre échantillon majoritairement étudiant. Viennent ensuite des situations de la vie pratique et relationnelle (34) et de la vie culturelle (19). Les sujets déclarent s'engager dans un processus de mémorisation volontaire pour se souvenir des noms, des rendez-vous, des numéros, des paroles d'autrui et des éléments rencontrés au cours de lectures. Nous constaterons que ces différentes réponses ne s'associent pas facilement avec la définition plus théorique de la mémoire prospective (*se souvenir de faire les choses dans le futur*). Pour les répondants de la présente étude, elle porte tout autant sur la mémorisation de contenus (*se souvenir de quelque chose*).

4.4.2. Les stratégies de la vie courante

4.4.2.1. Stratégies associées aux situations quotidiennes

La question I-3 relative aux situations quotidiennes de mémorisation volontaire était suivie d'une demande d'explicitation des moyens (ou stratégies) mis en œuvre pour réaliser les tâches décrites (question I-4). Ces stratégies s'organisent en trois pôles correspondant aux trois étapes du processus de mémorisation (cf. annexe 4.7) :

encodage (49 réponses), **stockage** (5) et **récupération** (60). De façon concordante avec les analyses effectuées précédemment, l'aspect de la récupération domine. De plus, les aides internes, c'est-à-dire sans appui sur l'environnement sont majoritaires avec près de 75% des réponses. Ce résultat confirme le constat de Intons-Peterson et Fournier (1986) à propos de l'emploi plus important d'aides internes dans les situations rétrospectives et d'aides externes dans les situations prospectives. En effet, si la récupération d'une information n'a pas été planifiée au moment de l'encodage, il y a moins de chance qu'une aide externe soit disponible au moment du rappel. Ces mêmes auteurs mentionnent que les aides internes s'appliquent à une plus large variété de situations, ce qui peut contribuer à leur supériorité numérique. On remarquera que les stratégies "internes" sont très fréquentes parmi les stratégies d'encodage. Cela tient à ce que les répondants se focalisent sur la mémorisation de contenu d'information plutôt que d'action et qu'ils citent comme stratégies des opérations de base du système cognitif (comprendre, répéter…voir § 4.4.2.2).

Les activités que nous avons qualifiées de "retraçage mental" (25) et de "recherche d'indices" (15) sont les stratégies de récupération les plus courantes alors que l'apprentissage "par cœur", les "activités orientées vers la compréhension" et les "aides externes" constituent plus de 60% des stratégies d'encodage. Huit sujets disent que l'information revient à l'esprit sans avoir besoin d'une aide spécifique.

4.4.2.2. Stratégies : question générale

a. Stratégies internes et externes

De façon cohérente avec les résultats commentés jusqu'alors, les stratégies dites internes sont le plus fréquemment citées face à la question "utilisez-vous des trucs pour vous souvenir de certaines choses ?" (57% contre 30% pour les stratégies externes). Dans près de 10% des cas, les sujets déclarent n'utiliser aucune aide (annexe 4.8 ; question I-5).

Outre leur supériorité numérique, les stratégies internes sont plus consensuelles avec un indice de congruence de 8,13 face à 3,78 pour les stratégies externes. L'interprétation de ce résultat peut se baser sur la dimension *générale / spécifique* des stratégies citées : alors que les réponses classées comme reflétant une aide interne peuvent s'appliquer à un plus grand nombre de situations (*i.e.*, il nous a été plus aisé d'extraire des généralités à partir des stratégies citées), les aides externes sont individuelles et plus dépendantes de l'information à laquelle elles s'adressent (sauf les réponses concernant la prise de notes). Même en ôtant la catégorie nommée "moyens mnémotechniques" (23) dont certains sont clairement spécifiques à l'information à retenir, l'indice de congruence de la catégorie interne reste élevé (6).

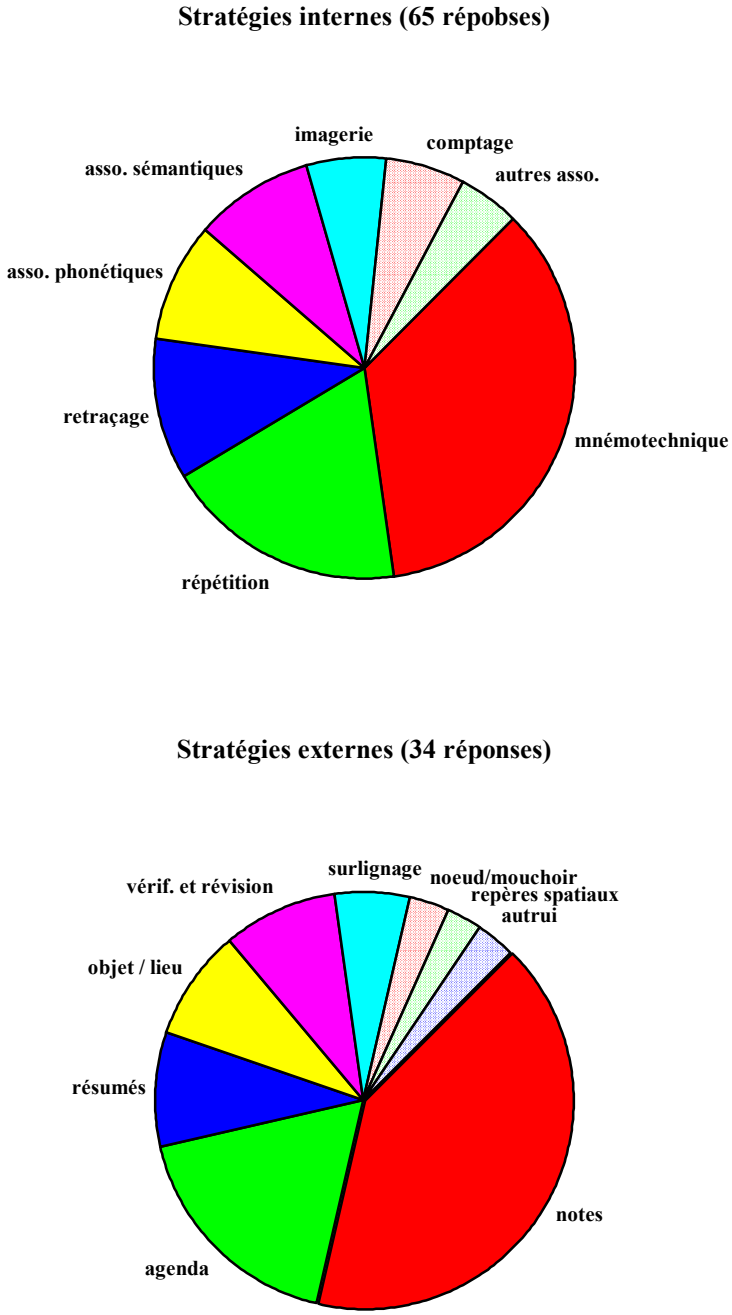


Figure 4. 9 : Typologie des stratégies internes et externes de la vie quotidienne.

Remarquons que les aides internes sont relativement proches des opérations cognitives de base : répétition, organisation, imagerie mentale, associations contextuelles (figure 4.9, ci-après). Il est alors utile de se demander, comme l'a fait Harris (1980), si elles doivent réellement être considérées comme des stratégies utilisées délibérément par le sujet ou comme des opérations de base du système mnésique. Dans cette deuxième éventualité, il faudrait admettre que les sujets prennent conscience (ont connaissance) des opérations efficaces pour la mémorisation et la

restitution des informations… et qu'ils utilisent volontairement ces potentialités dans le but explicite de mémoriser. Leur stratégie reviendrait alors à s'appuyer sur les caractéristiques de la mémoire afin d'optimiser leur performance. Ce point est important car il engage la réflexion sur la notion de métamémoire et, plus précisément, sur sa validité.

b. Les moyens mnémotechniques

Parmi les aides internes répertoriées, se trouvent différents moyens mnémotechniques, ainsi qualifiés à cause de leur caractère de système organisé dans un but d'intégrer des données. Précisons que 17 sujets seulement (soit moins de 30% de notre échantillon) procurent des réponses classées dans cette catégorie. La stratégie de loin la plus fréquente consiste à *transformer les chiffres à apprendre* à partir d'informations plus signifiantes (13), comme les noms de départements (correspondant aux chiffres), les dates de naissance ou d'événements historiques connues. Le second type de données pour lesquelles certains sujets disent utiliser des aides mnémotechniques sont les listes d'objets non-reliés, par exemple des listes de courses (4) ; le moyen consiste à créer un système qui relie les objets entre eux pour constituer une unité (histoire, acronyme...). Ainsi, les aides "sophistiquées"[105], au même titre que les autres aides internes, sont construites dans le but explicite de donner du sens à des informations qui en ont assez peu.

4.4.3. Auto-efficacité dans la vie quotidienne

Quand on leur demande dans quel domaine ils mémorisent le mieux (question III-1), les gens font référence majoritairement à leur propre personne, sans donner un type de matériel particulier (annexe 4.8). La plupart du temps, ils déclarent bien mémoriser ce qui les intéresse et ce qui les touche de près (32 réponses sur 37 classées dans la catégorie "généralités"). On en déduira que les caractéristiques du matériel ou des tâches ont moins d'importance que celles du sujet pour expliquer la réussite. De plus, ce sont les traits personnels liés au versant de la motivation et de l'affect qui priment. Ce résultat rejoint les données de la littérature scientifique à propos de l'effet d'auto-référence (*self-reference effect*, Rogers et al., 1977). Il s'accorde également assez bien avec les résultats précédemment mentionnés sur les attributions causales de la réussite personnelle.

105. Celles qui sont citées par les sujets de cette étude sont nettement moins sophistiquées que certains moyens mnémotechniques comme la méthode des lieux, le système des mots-crochets, le code de transformation de chiffres en lettres…(voir § 1.4.4.)

Lorsque les sujets donnent une réponse spécifique, ce sont les chiffres et dates qui arrivent en tête (19), puis, quasiment à égalité, les informations verbales (surtout les noms ; 10/14), culturelles (surtout les lectures ; 7/13) et sensorielles (surtout visuelles et auditives ; 6 et 5/12). Il est assez étonnant que des informations moins signifiantes comme les chiffres soient plus souvent citées. Il faut peut-être voir là un biais méthodologique provenant du fait que cette question sur la facilité mnésique était placée après les questions d'auto-évaluations de situations spécifiques qui ont pu orienter le sens des réponses ouvertes suivantes. L'existence d'une telle incitation pourrait bien à son tour traduire une certaine difficulté à répondre à ce type de question en se basant uniquement sur la connaissance de soi forgée au fil de l'expérience. Une seconde hypothèse sur la prépondérance de la réponse "chiffres" revient à considérer la signification de ce terme : les sujets désignent-ils les chiffres auxquels ils sont confrontés quotidiennement, sur-appris (comme leur numéro de sécurité sociale ou leur code de carte bleue) ou qui les concernent de près (numéros de téléphone, dates de naissances…) ou bien l'ensemble des données présentées sous format numérique ? La première solution semble probable, ce qui explique la fréquente mention de ce type d'informations comme domaine de compétence maximale.

4.4.4. Le "Sentiment de Savoir"

Le sentiment de savoir et le phénomène du "mot sur le bout de la langue" sont des expériences universelles ; chacun peut décrire cette sensation spécifique et être parfaitement compris par un éventuel interlocuteur, ce qui n'est pas la règle quand on cherche à exprimer ses "états d'âme". Ces phénomènes se produisent au moment de la récupération d'une information, de façon imprévisible, et se matérialisent par un échec de récupération mnésique assorti d'un fort sentiment de posséder la réponse. Dans le cadre de notre étude, ces situations quotidiennes justifient le concept de métamémoire en tant que connaissance subjective de son propre contenu mnésique, et prouvent l'existence de relations importantes entre mémoire et conscience. Généralement, le *sentiment de savoir* est corrélé avec la reconnaissance future de l'information recherchée, ce qui confère une certaine validité aux rapports verbaux et à l'hypothèse d'une relation entre connaissance du système et performance mnésique (chapitre 2).

Dans le contexte de notre questionnaire sur les situations de mémoire quotidienne, nous voulions analyser la fréquence d'occurrence estimée du sentiment de savoir, les stratégies généralement mise en œuvre pour résoudre le problème ainsi que les sentiments déclenchés par cette forme d'échec de mémoire.

4.4.4.1. Evaluations des fréquences d'occurrence du FOK et du TOT

La fréquence d'apparition du FOK et du TOT a été estimée de deux façons : sur une échelle similaire à celle utilisée dans le reste du questionnaire pour les auto-évaluations qualitatives (jamais … toujours), et par une estimation du nombre de fois où le phénomène se produit sur un certain laps de temps (semaine et mois). Le tableau IV.5 résume les paramètres statistiques obtenus pour chaque mesure.

	Sentiment de savoir			Mot sur le bout de la langue		
	échelle en 10 points	fréquence hebdo	fréquence mensuelle	échelle en 10 points	fréquence hebdo	fréquence mensuelle
moyenne	5,424	4,138	14,484	4,585	2,714	9,208
écart-type	2,143[106]	4,804	20,267	2,096	3,695	17,341
effectif	54	40	32	47	35	36

CORRELATIONS ENTRE MESURES :						
	Sentiment de savoir			Mot sur le bout de la langue		
	1. échelle	2. hebdo	3. mensuelle	4. échelle	5. hebdo	6. mensuelle
1.	1	(40)	(32)	(47)		
2.	.400 **	1	(30)		(33)	
3.	.478 ***	.922 ***	1			(27)
4.	.649 ***			1	(35)	(36)
5.		.611 ***		*.324*	1	(32)
6.			.825 ***	.336 *	.970 ***	1

Tableau IV. 5 : Paramètres des évaluations de fréquence du FOK et du TOT (partie supérieure) et corrélations entre les mesures (partie inférieure). Les effectifs correspondant à chaque corrélation apparaissent entre parenthèses dans les cases situées au-dessus de la diagonale. Significativité : *** : .01, ** : .02, * : .05, italiques : .10

Plusieurs enseignements seront tirés de ces données.

(1) Il existe une grande variabilité des réponses, surtout pour l'estimation des fréquences réelles (qui par ailleurs semblent plus difficiles, dans la mesure où un certain nombre de sujets a abandonné cette question) ; par exemple, les gens estiment la fréquence d'apparition d'un sentiment de savoir dans une fourchette de 0 à 20 fois par semaine et de 1 à 100 fois par mois. Cette disparité témoigne d'une différence de perception ou d'importance accordée au phénomène de sentiment de savoir, à moins qu'elle ne reflète une réelle différence de fréquence d'apparition des échecs de récupération. Brown (1991) a mentionné, à partir d'une revue de plusieurs travaux, que les auto-estimations de la fréquence des TOT sont généralement de un à deux par semaine chez les sujets jeunes et de deux à quatre par semaine chez les sujets âgés. Nous trouvons ici, dans une population relativement jeune, une valeur équivalente à la valeur théorique des personnes âgées. Cela pourrait provenir du fait que notre

106. Pour l'évaluation sur échelle du FOK et du TOT, les écart-types de ce tableau sont légèrement différents de ceux de l'annexe 4.10 où les valeurs manquantes ont été remplacées par la moyenne générale de l'échantillon.

échantillon, composé d'étudiants, est souvent confronté à des problèmes de récupération en mémoire. Il semble toutefois que ces auto-estimations donnent lieu à de grands écarts entre sujets et entre études.

(2) Le second constat que l'on peut faire concerne la supériorité du FOK sur le TOT (moyennes en annexe 4.10 ; pour l'évaluation sur échelle, la différence est significative à .05 : z=1,99). Effectivement, le premier phénomène est plus général car le sentiment de savoir peut se référer à une classe d'information plus large que celle des mots. Cependant, un grand nombre de sujets déclarent ne pas voir de différence entre les deux phénomènes[107]. La différence d'estimation proviendrait donc plutôt d'un biais méthodologique puisque les deux questions, immédiatement adjacentes, étaient toujours posées dans le même ordre. Ainsi, l'évaluation de fréquence du TOT serait déterminée en partie par l'évaluation précédemment faite sur le FOK. Le coefficient de corrélation entre les deux évaluations est en effet très significatif et montre que la fréquence estimée du TOT est fonction de la fréquence estimée du FOK et ce, pour les trois évaluations de fréquence demandées (tableau IV.5 ci-dessus) ; les deux phénomènes sont clairement identifiés comme appartenant à la même catégorie d'expériences subjectives.

(3) Enfin, pour déterminer une éventuelle correspondance entre l'évaluation sur échelle (qualitative) et l'estimation de fréquence plus directe (nombre), nous avons calculé des coefficients de corrélation entre ces mesures, indépendamment pour le sentiment de savoir et le mot sur le bout de la langue. Logiquement, une corrélation presque parfaite existe entre l'évaluation hebdomadaire et l'évaluation mensuelle ; par contre, ces relations sont nettement moins franches (voire en limite de significativité pour le TOT) quand on considère l'évaluation sur échelle et les évaluations absolues pour chaque période. Une plus faible liaison signifie qu'un sujet qui estime souffrir "souvent" de FOK, ne va pas forcément donner une estimation chiffrée de fréquence supérieure à celle d'un sujet qui dit souffrir "assez peu souvent" de FOK. En théorie, si les termes du vocabulaire relatifs à la fréquence étaient perçus de façon équivalente entre les sujets, on obtiendrait des corrélations proches de celles qui existent entre les évaluations hebdomadaire et mensuelle. L'utilisation de l'échelle et du vocabulaire courant relatif à la fréquence n'est pourtant pas complètement remise en cause, dans la mesure où les corrélations restent positives et assez élevées. Notons enfin que les plus fortes corrélations sont obtenues avec le jugement de fréquence mensuelle.

107 En réalité, le TOT est l'expérience commune la plus courante et est associée à un phénomène de blocage de la récupération mnésique assorti d'une sensation de récupération imminente. Le FOK concerne davantage un paradigme expérimental où les sujets doivent évaluer leur performance future en cas d'échec de récupération à un premier test.

4.4.4.2. Stratégies de résolution du FOK et du TOT

Les stratégies de résolution des états de sentiment de savoir et de mot sur le bout de la langue sont qualitativement proches (annexe 4.9 et figure 4.10).

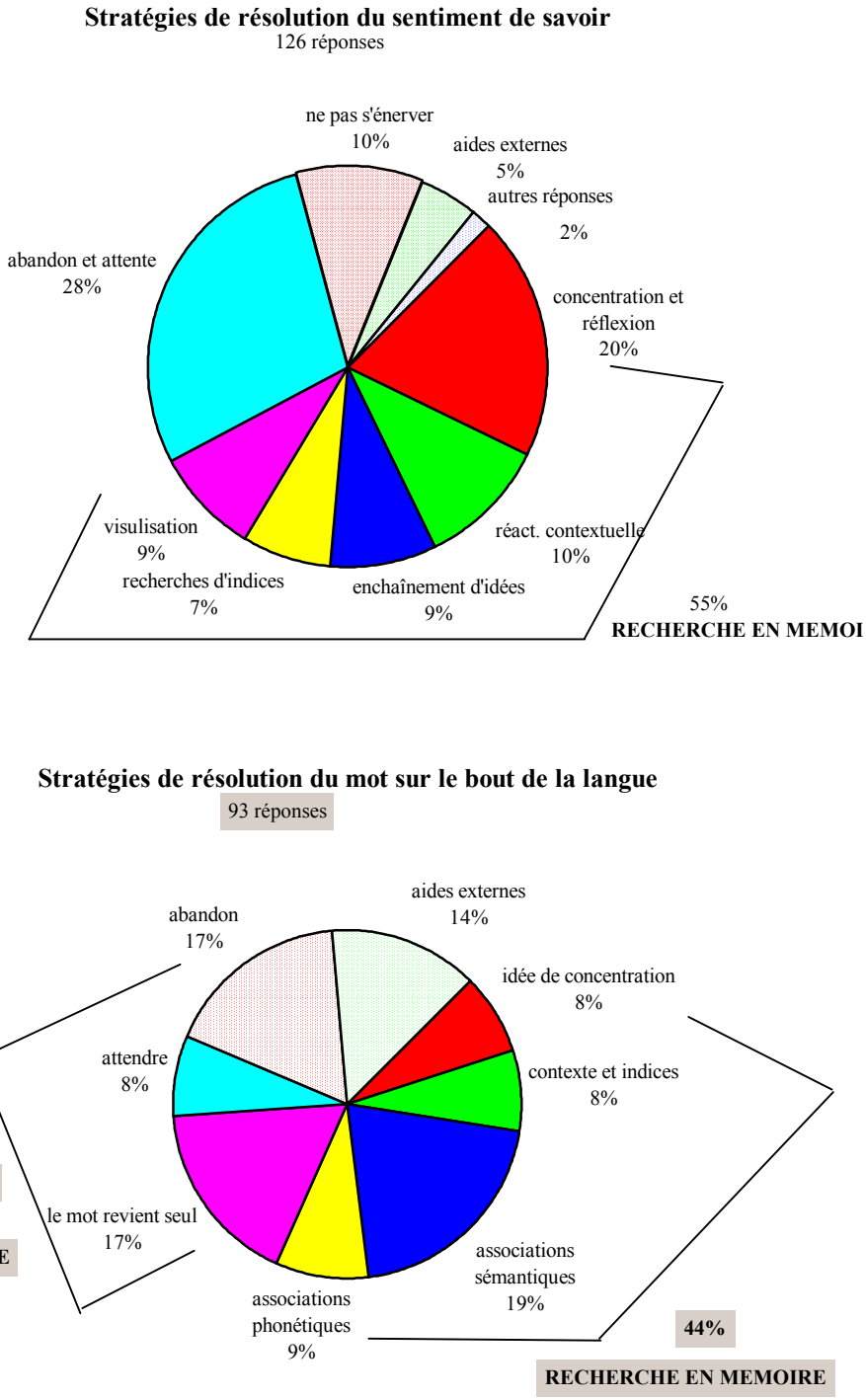


Figure 4. 10 : Classification des stratégies citées pour résoudre un sentiment de savoir ou une situation de "mot sur le bout de la langue".

La toute première solution envisagée par les sujets est de se concentrer et de chercher l'information perdue en se basant principalement sur la génération d'associations et la réactivation des contextes liés à cette information. En seconde position, vient la solution radicale d'abandonner la recherche en sous-entendant que l'information reviendra seule un peu plus tard. Les aides externes sont relativement peu adoptées pour résoudre ce type de problème mnésique. Proportionnellement, l'idée d'abandon et les aides externes sont plus souvent citées pour le TOT que pour le FOK.

4.4.4.3. Sensations procurées par les états FOK et TOT

Les sujets sont relativement unanimes quand ils doivent décrire la sensation intime déclenchée par une telle défaillance d'accès aux données mémorisées (annexe 4.9). Les premiers sentiments sont ceux de l'énervement (28) et du manque de contrôle ou impuissance (20) face à l'échec. Sont ensuite données des réponses que l'on peut classer dans une catégorie qui traduirait une sensation générale de désagrément (16). Les autres réponses, plus optimistes, concernent la sensation ressentie en cas de réussite du processus de récupération (soulagement ; 12) et la sensation d'effort liée au travail de recherche (11).

4.5. AUTO-EVALUATIONS POUR DIFFERENTES SITUATIONS QUOTIDIENNES

4.5.1. Résultats d'ensemble

Les 48 auto-évaluations effectuées sur échelle qualitative sont résumées dans le tableau IV.6 (détail en annexe 4.10[108]). Les analyses suivantes ne portent que sur 56 sujets à cause d'un fort taux de non-réponses ou du manque de compréhension des consignes chez cinq personnes âgées. Nous avons remplacé les valeurs manquantes par la moyenne générale du groupe afin d'obtenir des données complètes pour chaque sujet. Toutes les analyses qui suivent portent sur les données ainsi corrigées.

La moyenne et l'écart-type des auto-évaluations ont été calculés pour chaque individu en prenant en compte l'ensemble de ses auto-évaluations. Sur l'échantillon total, la moyenne et l'écart-type de cette moyenne sont respectivement de 5,88 et de 1,13. La moyenne générale est finalement assez proche du centre de l'échelle d'évaluation (5), malgré une légère surestimation. La distribution de l'écart-type a pour

108. Pour chaque question, sont précisés les moyennes et écart-types dans chaque groupe d'âge et pour chaque sexe. Aucune comparaison statistique n'a été réalisée selon ces deux variables indépendantes du fait des effectifs insuffisants et inégaux. Tous les résultats présentés par la suite concerne donc notre échantillon dans sa totalité.

paramètres 2,47 (moyenne des écart-types individuels) et 0,55 (écart-type des écart-types individuels). Ces données montrent que la majorité des sujets obtient une moyenne d'auto-évaluation comprise entre 5 et 7 et que les auto-évaluations spécifiques sont majoritairement comprises entre 3 et 9 sur l'échelle.

	Evaluations générales		N° de téléphone et chiffres				Noms de lieux			Noms des personnes	
	EVAG1	EVAG2	E3	E4	E5	E6	E7	E8	E9	E10	E11
m	5,33	5,62	6,84	2,41	1,35	5,60	6,08	4,81	6,52	8,37	4,90
s	1,62	1,63	2,65	2,46	1,87	3,16	2,31	2,54	2,14	1,65	2,52

	Noms de personnes célèbres						Reconnaissance de visages			Code/route	Mots
	E12	E13	E14	E15	E16	E17	E20	E21	E22	E2	E1
m	5,15	5,05	4,74	3,39	5,20	4,13	8,81	6,86	6,72	7,07	6,18
s	2,55	2,59	2,33	2,04	2,55	2,48	1,27	2,22	2,33	1,97	2,10

	Association nom / visage			Association nom / lieu			Mémoire des lieux		
	E23	E24	E25	E26	E27	E28	E29	E30	E31
m	8,40	5,27	5,82	6,39	5,39	4,10	8,40	5,78	3,88
s	1,74	2,69	2,69	2,10	2,06	2,41	1,84	2,55	2,49

	Reconnaissance de lieux			Objet	Trajets		Orientation temporelle			
	E32	E33	E34	E35	E45	E46	E18	E19	E41	E42
m	8,51	6,49	4,25	6,67	6,09	5,67	4,05	6,46	8,13	7,09
s	1,81	2,26	2,36	2,48	2,44	2,45	2,25	2,76	2,00	2,47

	Film	Roman	T.V.	Musique		Mémoire prospective		**paramètres**	
	E36	E37	E38	E39	E40	E43	E44	**moyenne**	**écart-type**
m	6,85	6,82	6,56	4,59	5,39	7,22	7,04	**5,88**	**2,47**
s	2,15	2,11	1,83	2,37	2,76	2,08	1,96	**1,13**	**0,55**

Tableau IV. 6 : Moyennes et écart-types des 48 évaluations qualitatives (56 sujets). Dans la catégorie paramètres, apparaissent la moyenne et l'écart-type de l'évaluation moyenne calculée pour chaque sujet sur les 48 réponses.

4.5.2. Typologie des situations

Nous pouvons identifier plusieurs classes de situations (tâches et matériels) en fonction des valeurs moyennes et des écart-types. Certaines d'entre elles sont jugées bien au-delà de la moyenne générale (5,88) qui peut être considérée comme une valeur théorique. Les tâches correspondantes peuvent être décrites comme "faciles" dans la mesure où la majorité des sujets est d'accord pour dire que sa performance est bonne. Ces évaluations-là pourraient servir "d'items de mensonge" dans un questionnaire d'auto-évaluation. D'autres réponses, au contraire, sont nettement inférieures à la moyenne et reflète une difficulté accrue des tâches correspondantes. Ainsi avons-nous positionné les évaluations sur un gradient de difficulté d'où nous tirerons quelques conclusions assez intéressantes (tableau IV.7 ci-après).

La difficulté devient plus grande quand les informations à mémoriser sont plus rares dans l'environnement du sujet. Outre l'aspect de fréquence, on trouve un effet d'intégration (unité et signification) et de personnalisation du matériel à mémoriser. Ainsi, parmi les tâches qui semblent un peu plus faciles que la moyenne se trouvent la mémorisation des symboles du code de la route, et la mémoire des actions à faire dans le futur (qui nécessitent un engagement personnel). Des résultats similaires ont été rapportés par Bennett-Levy et Powell (1980) pour des items concernant la mémoire des rendez-vous, des visages, des symboles routiers, avec des moyennes d'auto-évaluation significativement supérieures au point médian de leur échelle.

Etendue des Moyennes (écart-types)	**Situations concernées**	**TYPOLOGIE**
1,35 - 2,41 (1,87 - 2,46)	E4, E5 : N° tel rares et uniques	**MANQUE DE FAMILIARITE**
3,39 – 3,88 (2,04 – 2,49)	E15, E31 : noms sculpteurs et mémoire des lieux inconnus	
4,05 – 4,90 (2,25 – 2,54)	E8, E11, E14, E17, E28, E34, E18, E39 :Noms : rues, personnes peu connues, peintres, journalistes ; Lieux : association nom/lieu inconnu, reconnaissance de lieux inconnus ; Orientation temporelle : dates historiques ; Paroles des chansons	**DIFFERENCES INDIVIDUELLES IMPORTANTES**
5,05 – 5,82 (1,62-3,16)	EVAG1, EVAG2, E6, E12, E13, E16, E24, E25, E27, E30, E46, E40 : Evaluations générales Chiffres Noms propres de personnes célèbres : acteurs, chanteurs, politiques Visages : association nom/visage personnes peu connues et célèbres Lieux : association nom/lieu peu connu, mémoire des lieux peu connus, trajets après consultation d'un plan, Airs des chansons	**INFORMATIONS PEU FREQUENTES** **DIFF. IND. ASSEZ GRANDES**
6,08 – 6,86 (1,83-2,65)	E3, E7, E9, E21, E22, E1, E26, E33, E35, E45, E19, E36, E37, E38 : Numéros de téléphone fréquents Noms propres : villes, pays Noms communs Reconnaissance de visages de personnes peu connues et célèbres Lieu : association nom/lieu connu, reconnaissance de lieux rares, mémoire du lieu où se trouve un objet, d'un trajet fait 1 fois Orientation temporelle : dates personnelles Contenu de films, romans et émissions T.V.	**INFORMATIONS VARIEES MAIS FREQUENTES ET FAMILIERES**
7,04 – 7,22 (1,96-2,47)	E2, E42, E43, E44 : Code de la route Orientation temporelle : jour du mois Mémoire prospective : rendez-vous et actions	**INTEGRATION SEMANTIQUE ET INDIVIDUELLE**
8,13 – 8,81 (1,27 – 2,00)	E10, E20, E23, E29, E32, E41 : Noms propres : personnes de l'entourage Reconnaissance de visages : personnes de l'entourage Association nom/visage : personnes de l'entourage Lieux : mémoire et reconnaissance des lieux fréquentés souvent Orientation temporelle : jour de la semaine	**ENTOURAGE** **ITEMS DE MENSONGE ?**

Tableau IV. 7 : Classification des questions d'auto-évaluation en fonction de la moyenne du groupe.

De plus, on notera que la variation autour de la moyenne est d'autant plus grande que l'on se rapproche des tâches les moins faciles. Cela correspond à la réalité des faits dans le domaine de la performance. La probabilité de réussir une tâche de mémoire n'est plus dépendante du seul facteur de familiarité ou de facilité mais provient également de facteurs liés au sujet : aptitudes, intérêts, habitudes... Ainsi, les différences individuelles d'auto-évaluations semblent refléter les différences individuelles que l'on trouverait en mesurant réellement les performances des sujets : les tâches difficiles donnent lieu à plus de différences individuelles que les tâches faciles. Ce résultat plaide en faveur d'une certaine *validité des rapports verbaux* et montre que les personnes interrogées possèdent une certaine connaissance du fonctionnement et des déterminants de la mémoire humaine. Pour vérifier la relation présumée entre qualité perçue de la mémoire et variation interindividuelle des réponses, nous avons calculé le coefficient de corrélation entre la moyenne et l'écart-type des 48 évaluations. La relation trouvée est en effet négative et significative ($r(46)=-.386$, $p<.01$) : les évaluations pessimistes de la performance au niveau du groupe s'accompagnent d'un plus faible degré d'accord interindividuel alors que les évaluations optimistes se révèlent assez consensuelles.

La deuxième et la troisième catégories de situations recensées sur la base des auto-évaluations, outre le fait de présenter une plus grande variabilité, englobent des tâches que nous qualifierons de sémantiques. La plupart de ces tâches font référence à la mémoire d'informations de culture générale. Ainsi, une troisième dimension qui émerge du simple classement des évaluations selon leurs moyennes est celle des aspects sémantique / épisodique qui peut encore être superposée à la dichotomie intelligence / affect.

Une étude détaillée de certaines auto-évaluations nous permettra de préciser les connaissances que les gens possèdent sur le fonctionnement mnésique.

4.5.3. La cohérence de l'évaluation générale

La cohérence des réponses sera vérifiée en comparant les moyennes obtenues sur les deux seules évaluations du questionnaire identiques et en calculant un coefficient de corrélation entre ces deux mesures.

4.5.3.1. Comparaison des moyennes

Un test (z) sur échantillons appariés a été réalisé puisque nous sommes face à une même évaluation faite par les mêmes sujets à deux moments différents. La valeur z ainsi obtenue est de -1,96 ($p=.06$) et montre que les sujets ont tendance à modifier leur évaluation générale dans le sens d'une augmentation (4,70 *versus* 5,52). Ce résultat

remet en cause la cohérence des réponses et amène à s'interroger sur l'effet des questions intermédiaires sur l'évaluation finale.

4.5.3.2. Mesure de fiabilité

Le coefficient test-retest sert ici à évaluer la fiabilité des réponses ; la question est de savoir si les sujets de notre échantillon se positionnent de la même façon les uns par rapport aux autres dans les deux situations. Le coefficient obtenu est de .77, ce qui est significatif compte tenu de l'effectif (ddl = 54, $p<.01$) mais inférieur à ce que l'on pourrait espérer dans ce type de test de fiabilité. Ces résultats soulève une certaine inconsistance dans l'utilisation de l'échelle d'évaluation.

4.5.4. Perception de la difficulté des tâches et des matériels

4.5.4.1. Effets de fréquence et de familiarité

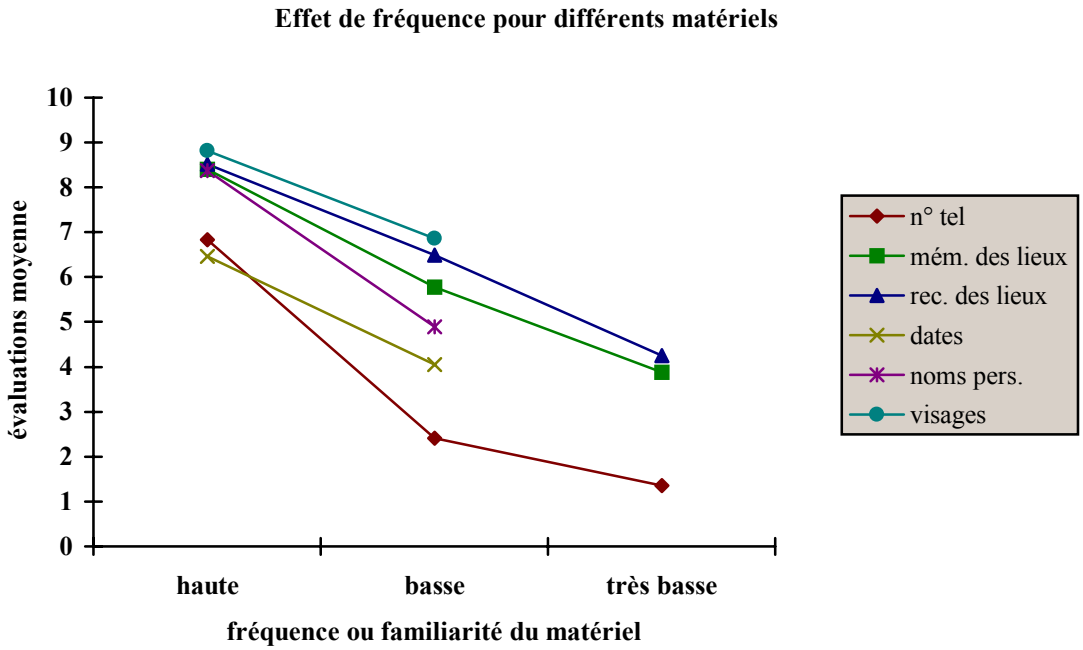


Figure 4. 11 : Moyennes d'évaluations en fonction de la fréquence du matériel.

Les effets de fréquence et de familiarité du matériel peuvent être testés dans plusieurs champs abordés par notre questionnaire, car ces dimensions apparaissent explicitement dans la description de la situation à évaluer : la mémoire des numéros de téléphone, des noms propres de personnes, des lieux, des visages et des dates...

Des comparaisons de moyennes sur grands échantillons indépendants ont été effectuées pour évaluer la connaissance des effets de familiarité (annexe 4.11). Dans tous les cas de figure, une connaissance de l'effet de fréquence se manifeste à travers les auto-évaluations (figure 4.11) ; les sujets s'attribuent une meilleure note pour les éléments à apprendre les plus familiers et les plus souvent rencontrés (z compris entre 2,57 et 12,67, tous les $p<.01$). Le facteur fréquence peut cependant être confondu avec un facteur lié à l'implication personnelle du sujet, comme dans le cas des dates (historiques *versus* personnelles).

4.5.4.2. Effets d'interaction entre tâches / matériel et fréquence

Pour les cinq situations de mémoire portant sur un matériel de haute fréquence (figure 4.11, première série de données), on dégage deux groupes d'évaluations : d'un côté, les informations numériques (numéros de téléphone souvent composés et dates personnelles) et de l'autre côté, les informations visuelles et verbales (noms de personnes, reconnaissance de visages et mémoire des lieux). Les premières reçoivent des auto-évaluations significativement plus faibles (on trouvera en annexe 7.11 les résultats des comparaisons de moyennes). Aucun regroupement de la sorte ne peut être accompli pour les évaluations faites sur un matériel de basse fréquence (figure 4.11, deuxième série de données) : la plupart des différences sont significatives. Dans l'ordre décroissant de qualité mnésique on trouve : la reconnaissance des visages, la mémoire des lieux, les noms de personnes (différence à .06 avec lieux), les dates historiques (différence à .06 avec noms de personnes) et les numéros de téléphone rarement utilisés. Cette hiérarchie montre une connaissance de l'effet de l'élaboration et de la signification d'un matériel peu familier sur la mémoire.

La figure 4.12 présente les évaluations de la qualité mnésique pour une sélection d'items du questionnaire appartenant aux domaines verbal (mots, noms propres de personnes et de lieux, paroles de chansons), sensoriel (code de la route, visages, lieux, mélodies) ou numérique (numéros de téléphone, chiffres).

Ces données nous indiquent que les sujets possèdent une certaine connaissance de la supériorité du visuel (visuo-spatial) sur le verbal, avec des auto-évaluations moyennes supérieures pour le code de la route ou la reconnaissance des visages par rapport à celles de la mémoire des noms communs et des noms propres peu familiers. En plus de refléter un effet du matériel, ces différences peuvent provenir de l'effet des tâches (*i.e.,* rappel des chiffres *versus* reconnaissance des visages).

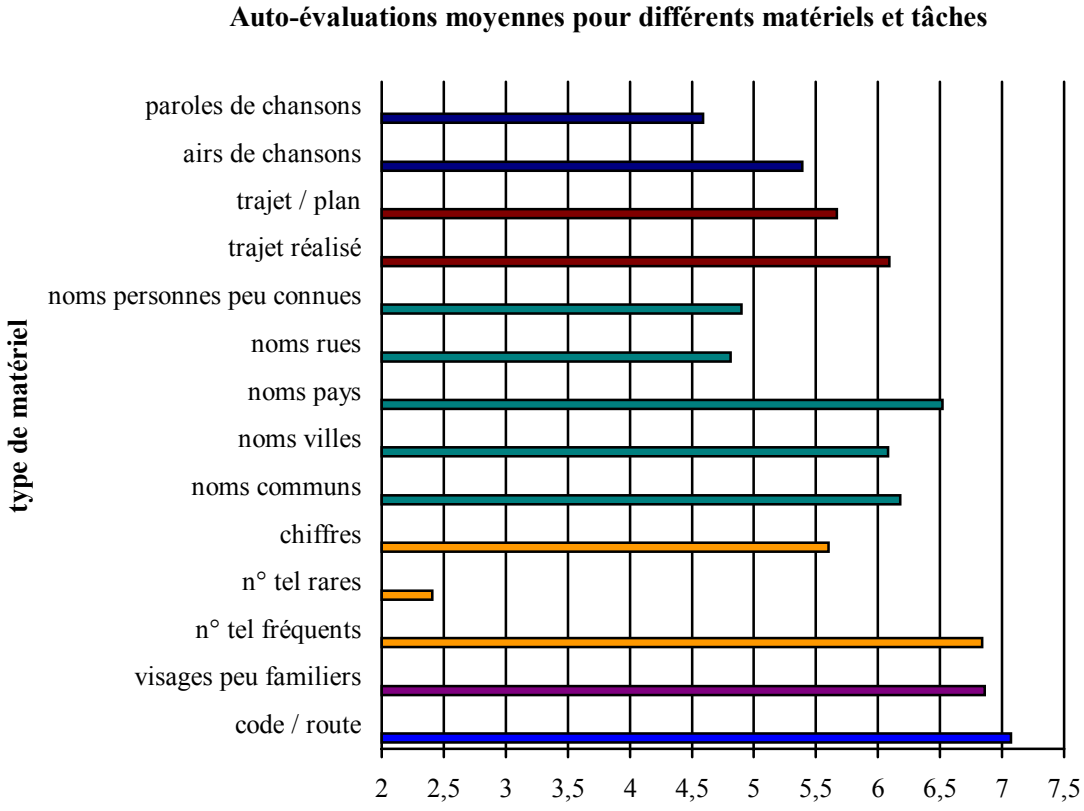


Figure 4. 12 : Moyennes d'évaluations en fonction de différents matériels et tâches.

La mémoire des chiffres (numéros divers d'identification personnelle) est évaluée de façon équivalente à celle des noms communs et des noms propres de personnes peu connues. Les sujets pensent qu'ils retiennent moins les chiffres que les données plus signifiantes que sont le code de la route ou les visages. Par contre, leur évaluation dépasse celles d'autres informations numériques comme les numéros de téléphone, à condition que ces derniers soient rarement utilisés.

Parmi les informations verbales, on trouve de grosses différences à l'intérieur du domaine de la mémoire des noms propres. Les noms de pays et de villes sont estimés comme plus faciles à mémoriser que les noms de rues. Faut-il voir là une forme de connaissance de l'effet de la relation entre un mot et l'objet qu'il désigne ? Même si le lien entre un nom de ville et l'objet-ville n'est pas toujours évident ou existant, le lien entre une rue et son nom reste souvent arbitraire. De plus, cette différence tient au fait que les informations sur les pays et les villes font partie des apprentissages scolaires et culturels directs alors que la connaissance du nom des rues d'une ville ne peut se construire qu'à partir de l'expérience personnelle, indépendamment des connaissances que l'on pourrait posséder sur l'objet auquel se réfère le nom de la rue (personnage, événement...). De façon intéressante, on constate que la mémoire des noms de rues s'apparente à celle des noms propres de personnes peu familières.

Parmi les noms propres de personnes, les sujets devaient évaluer leur capacité mnésique pour différents types d'individus : ceux de l'entourage proche, ceux de l'entourage plus lointain (peu connues) et ceux de six catégories de célébrités (acteurs, chanteurs, peintres, sculpteurs, politiques et journalistes). Il ressort des analyses que l'évaluation qualitative donnée pourrait être fonction de la taille des ensembles sur lesquels elle porte, donc de la capacité du sujet à trouver des exemplaires (noms) dans chaque catégorie (biais d'accessibilité, Tversky et Kahneman, 1973). En effet, la mémoire des noms de peintres et de sculpteurs reçoit une évaluation bien inférieure à celle des noms d'acteurs, de chanteurs ou d'hommes politiques. Il faut préciser que ces deux exemples constituent des domaines culturels moins développés dans la vie quotidienne (fréquentation moindre) et où le personnage n'est pas physiquement associé à son activité (information moins intégrée et élaborée).

Le figure 4.12 présente également les auto-évaluations de la mémoire pour des données spécifiques comme les trajets ou les informations musicales. On s'aperçoit que la mémoire d'un trajet effectué une fois est évaluée comme aussi bonne que celle d'un trajet repéré sur plan. On aurait pu imaginer que la mémoire de l'action soit vue comme plus performante que la mémoire visuelle du plan (supériorité de l'agi sur le visuel).

Pour ce qui est des données musicales, on trouve une tendance pour les airs à être mieux mémorisés que les paroles ($z=-1,65$, $p=.10$). L'aspect "signification" des paroles de chansons n'est pas une dimension retenue par les sujets pour expliquer leur performance mnésique. Il s'avère que la signification, comme dans le cas des poèmes, n'apparaît pas toujours clairement, surtout lorsque la chanson en question est en langue étrangère. Au contraire, dans cette comparaison, il semble que les sujets émettent leur évaluation en considérant le fait que la mélodie constitue une information plus intégrée et singulière que les paroles. Il faut néanmoins noter que les moyennes attribuées à ces deux questions sont relativement basses par rapport à la moyenne générale de 5,88.

4.5.4.3. Effets de la tâche et de la fréquence pour différents matériel

Trois tâches différentes, présentées ci-après dans un ordre théorique de degré de difficulté (semblable à la hiérarchie : rappel, rappel indicé, reconnaissance), devaient être évaluées concernant la mémorisation d'information sur les personnes : mémoire du nom, association nom / visage et reconnaissance de visage. Les moyennes d'évaluations s'ordonnent toujours dans l'ordre théorique mais les différences ne sont pas toujours significatives. Pour les données très familières, la performance évaluée par les sujets ne diffère pas entre les trois tâches (figure 4.13 et annexe 4.11). Par contre, quand les personnes sont peu connues ou célèbres, la tâche de reconnaissance de visage donne lieu à une meilleure auto-évaluation que les deux autres tâches qui ne diffèrent pas. Associer un nom à un visage est considéré comme une tâche de rappel de nom simple. Un résultat similaire est trouvé pour les évaluations concernant la

mémoire des noms de lieux (villes, rues et pays) : pas de différence perçue entre tâche de rappel du nom et tâche d'association nom/lieu.

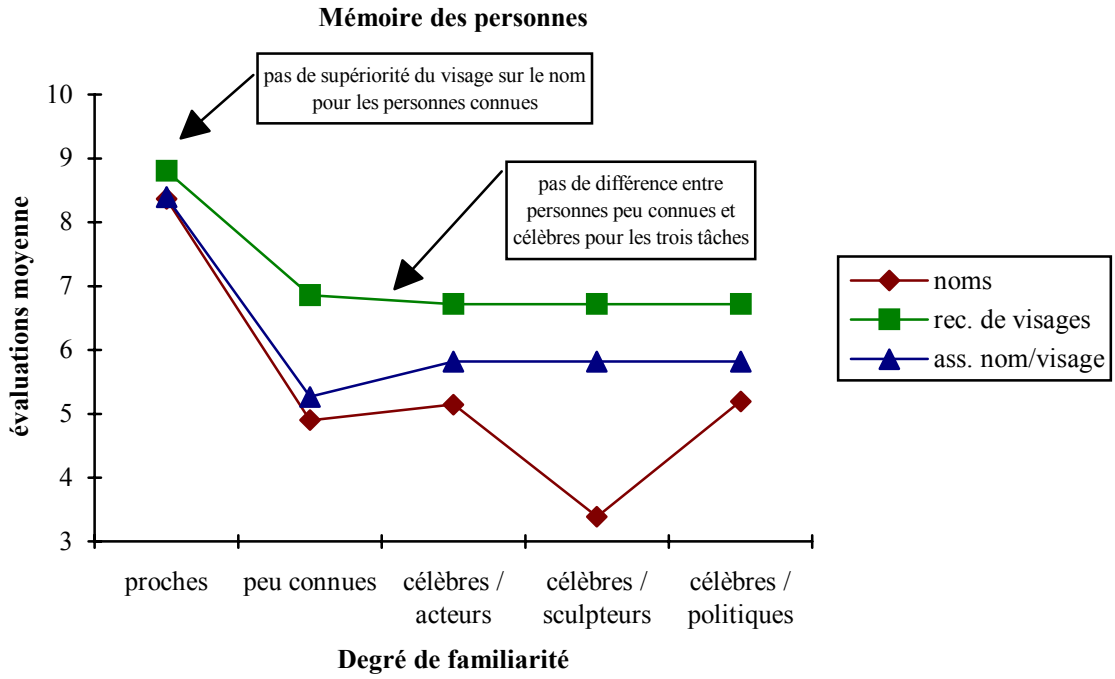


Figure 4. 13 : Moyennes des évaluations relatives à la mémoire des personnes.

Il faut en outre signaler que la mémorisation des noms, l'association nom / visage et la reconnaissance des visages de personnes célèbres s'apparente à celle des personnes peu connues du sujet. L'exception est celle des sculpteurs qui, comme nous l'avons déjà mentionné, n'ont pas le même statut (!) que les autres personnalités.

Quant à la mémoire des lieux, les sujets ne mentionnent aucune différence entre "mémorisation" et "reconnaissance" quel que soit leur degré de fréquentation (figure 4.11). Le terme général "mémorisation" semble être assimilé à celui de "reconnaissance" pour ce type de matériel. Il est vrai que la récupération d'informations sur les lieux apparaît la plupart du temps *in situ*, c'est-à-dire dans le contexte d'une tâche de reconnaissance plutôt que de rappel libre ; il existe toutefois des situations d'évocation mentale de lieux, mais la forte contribution de l'imagerie les rend très similaires aux situations de reconnaissance. Il est alors logique que les deux évaluations soient similaires. Nous resterons prudente au sujet de ces différentes interprétations du fait de la formulation trop générale et ambiguë des questions sur la mémoire des lieux..

Après cette analyse ponctuelle de la structure des auto-évaluations, tournons-nous à présent vers une analyse exploratoire plus globale.

4.5.5. Analyse factorielle

Afin de déterminer la structure de la représentation de la mémoire à partir des estimations subjectives du niveau de performance, nous avons conduit une analyse factorielle globale sur l'ensemble des données.

Pour réaliser cette analyse, nous avons dû procéder à une double sélection : celle des questions ayant inspiré une réponse chez au moins 50 sujets et celle des sujets ayant donné plus de 35 réponses. Les données manquantes restantes ont été remplacées par la moyenne générale du groupe. Nous avons remplacé un total de 44 valeurs (détail dans le tableau de l'annexe 4.10). Au final, ce sont 43 auto-évaluations (plus l'âge ; donc 44 variables) et 56 sujets qui entrent dans l'analyse factorielle.

Un simple coup d'œil sur le tableau des corrélations (annexe 4.12) permet de constater que la plupart d'entre elles sont positives, ce qui laisse supposer une certaine cohérence globale de l'auto-évaluation. De plus 370 sur 946 (soit 39%) atteignent au moins .26 (p=.05), alors que le simple hasard ne devrait aboutir qu'à 48 corrélations significatives à ce niveau (5% de 946). Il semble donc que les différentes questions mesurent un phénomène commun.

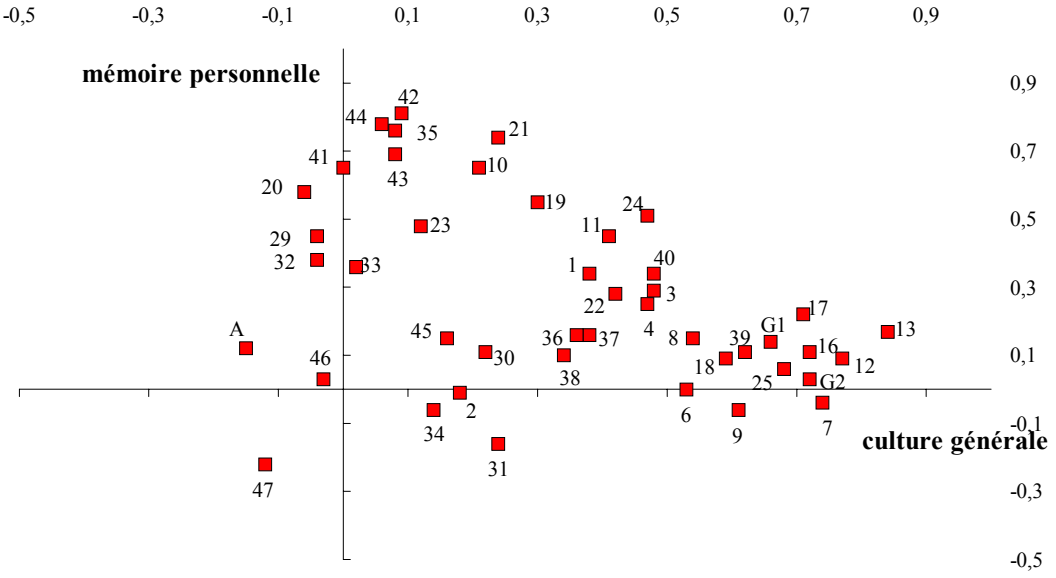


Figure 4. 14 : Résultat de l'analyse factorielle : axes 1 et 2 (tableau IV.6, p.356, pour identification des codes).

Une première analyse met en évidence trois facteurs (méthode de la courbe des valeurs propres[109]) rendant compte de 44% de la variance totale (annexe 4.13 et figures 4.14 et 4.15).

109. Pour relativiser la portée des conclusions tirées de cette étude, soulignons que le nombre de valeurs propres supérieures à 1 s'élève à 12 (16 chez Bennett-Levy et Powell, 1980), traduisant la disparité des auto-évaluations.

Le premier facteur, qui se compose de 19 évaluations (saturations supérieures à .40) sur 44, semble représenter la dimension de connaissance générale que n'avaient pas réussi à mettre en évidence Bennett-Levy et Powell (1980) avec le *Subjective Memory Questionnaire*. Il regroupe les deux évaluations générales ainsi que les évaluations de la mémoire pour les noms propres de célébrités ou de lieux, les chiffres et les numéros de téléphone, les dates historiques... A un moindre niveau, (saturations aux environs de .30), les évaluations de la mémoire des contenus de films, romans et émissions ainsi que la mémoire des noms communs et des dates personnelles saturent sur ce premier facteur[110]. En résumé, ce facteur représente la mémoire des informations verbales sur le monde et semble refléter à la fois le niveau de culture générale et le degré de capacité mnésique individuelle (facteur d'auto-efficacité similaire à celui de Hertzog et al., 1989). Nous pouvons souligner que les auto-évaluations concernées par ce facteur sont aussi celles précédemment décrites comme donnant lieu aux plus grandes variations autour de la moyenne du groupe. De plus, l'âge et l'évaluation de fréquence du sentiment de savoir saturent de façon négative, mais très modeste (respectivement -.15 et -.12), sur ce facteur. Pour le sentiment de savoir, cela est logique dans la mesure où l'évaluation de la fréquence des problèmes de récupération est inversement proportionnelle à la qualité du fonctionnement mnésique. Le positionnement de la dimension "âge" tend à montrer que les sujets pensent que leur mémoire diminue en vieillissant.

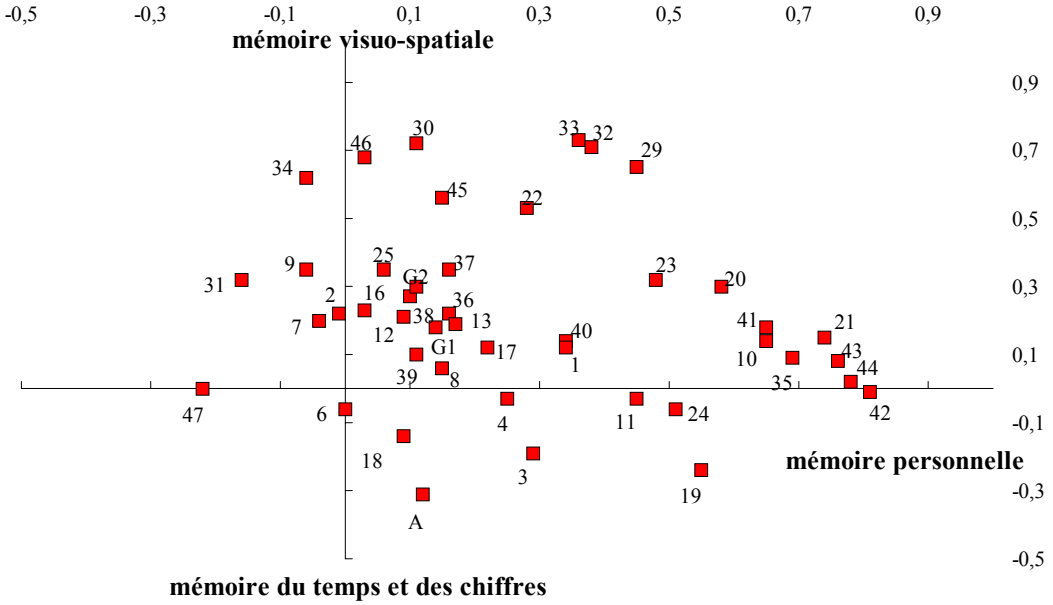


Figure 4. 15 : Résultat de l'analyse factorielle : axes 2 et 3 (tableau IV.6, p.356, pour identification des codes).

110. Si on opte pour une solution à quatre facteurs, les trois auto-évaluations des contenus de films, romans et émissions contribuent pour la plus grande part au quatrième axe, ainsi que les paroles et airs de chansons (facteur culturel).

Le second facteur extrait reflète l'organisation personnelle et quotidienne des activités avec une contribution importante des items d'orientation temporelle (connaître le jour de la semaine et le jour du mois, mémoire des dates personnelles), de mémoire prospective (rendez-vous et actions à réaliser), d'emplacement des objets... Cette dimension comporte aussi les évaluations concernant la relation à autrui avec la mémoire des personnes (noms et visages) de l'entourage plus ou moins proche. Ce deuxième facteur regroupe les items pour lesquels les gens pensent avoir une bonne mémoire et donnant lieu à une faible variation interindividuelle. Il semblerait que ce facteur corresponde au seul qu'ont pu interpréter Bennett-Levy et Powell (1980) comme "organisation du comportement" (p.183), et qui, d'après eux, correspond assez bien au premier facteur de l'analyse de Herrmann et Neisser (1978) nommé "*absentmindedness*" (étourderie).

Les évaluations concernant la mémoire des lieux se rejoignent dans un troisième facteur assez clairement identifiable de prime abord comme celui de la mémoire visuo-spatiale. Nous pourrions même ajouter que cet axe représente la dimension espace-temps puisque certains items relatifs à l'orientation temporelle corrèlent négativement avec cet axe (dates historiques et personnelles avec respectivement -.14 et -.24). L'évaluation de la mémoire des numéros de téléphone souvent utilisés se situe également dans la partie négative ce facteur (-.19). Ainsi, ce troisième facteur évoque-t-il une dimension plus générale qui opposerait les aspects ponctuels aux aspects globaux de l'information à mémoriser. En effet, la mémoire visuelle des lieux, des visages, des trajets repose sur l'intégration d'une multitude de données formant un ensemble signifiant alors que la mémoire des chiffres et des dates repose sur l'encodage d'une suite de données plus difficilement organisable. Le fait que l'âge sature négativement sur cette composante (-.31) évoque la possibilité que les personnes plus âgées trouvent qu'elles se souviennent mieux des éléments temporels que spatiaux, ponctuels que globaux.

Huit variables (âge, mémoire des lieux jamais fréquentés, des noms communs, du code de la route, du contenu des films, romans et émissions, fréquence du sentiment de savoir) ne s'associent pas franchement à un des trois facteurs principaux (ensemble des saturations inférieures à .40). En omettant, ces variables dans une nouvelle analyse, on retrouve les mêmes facteurs principaux avec 51% de la variance expliquée et aucune communauté inférieure à .30.

En résumé, les facteurs extraits de l'analyse suggèrent que la représentation subjective s'organise autour d'au moins deux dimensions générales représentant d'une part la mémoire comme capacité intellectuelle à retenir les données sur le monde, et d'autre part la mémoire des informations personnelles et quotidiennes. Cette distinction évoque la séparation théorique entre mémoire sémantique et épisodique qui sont vues tantôt comme des systèmes séparés, tantôt comme deux facettes d'un même système mnésique. Cette opposition évoque également la distinction entre une mémoire académique (mesurée à l'école et au laboratoire) et une mémoire pratique (celle des

éléments de la vie quotidienne). Le troisième axe général semble représenter une dimension de complexité et d'intégration des informations à retenir, avec la mémoire des lieux et des visages à une extrémité et la mémoire des dates et des chiffres dans la direction opposée. Enfin, on constate que les auto-évaluations se regroupent plutôt par contenus que par tâches.

4.6. RESUME DES PRINCIPAUX RESULTATS DE L'ETUDE

4.6.1. Difficultés à considérer

Cette étude, qui se voulait plutôt exploratoire, ne nous permet que de tirer des conclusions générales à propos des représentations de la mémoire et de la structure de l'auto-évaluation, et ce, pour plusieurs raisons.

En premier lieu, une difficulté liée à la formulation des questions d'auto-évaluations est apparue en cours d'analyse des données. Il est nécessaire de prêter attention aux termes "mémoriser", "retenir", "lieux", "noms", car chacun peut revêtir de multiples significations. Par exemple, le terme mémoriser intègre à la fois les idées d'encodage, de stockage et de récupération de l'information. De même, il apparaît nécessaire de préciser de façon claire la nature des tâches et des matériels auxquels elles se rapportent.

Deuxièmement, nous avons utilisé le même ordre de présentation pour tous les sujets avec des items adjacents se rapportant aux même matériels. Il y a là un sérieux risque d'effet de halo (*e.g.*, une fréquence du matériel décroissante s'accompagne d'une auto-évaluation décroissante) et d'effet de fatigue (*i.e.*, moins d'attention dans le décodage des derniers items et réponses plus "aléatoires"). Les futurs questionnaires devront impérativement considérer ce point de méthode. L'utilisation de passations informatisées devrait réduire cet écueil grâce à la conception d'outils plus adaptés (avec ordres d'items contrebalancés), et devrait permettre d'obtenir un plus grand nombre de données dans une perspective de validation des résultats ébauchés au cours du présent travail.

Troisièmement, notre échantillon n'est pas suffisant pour pouvoir discerner clairement les réponses des sujets en fonction de leurs caractéristiques démographiques par exemple. Concernant les personnes âgées, on peut toutefois souligner une certaine difficulté dans l'observation des consignes, surtout pour les associations libres et les auto-évaluations. De plus, leurs auto-évaluations font ressortir avec force l'aspect du changement perçu dans leur capacité mnésique. Notre questionnaire n'étant pas conçu pour intégrer cette dimension, il s'ensuit que leurs réponses portent parfois à confusion.

4.6.2. Conclusions principales

Les conclusions tirées de cette étude s'organisent en huit points.

1- La définition de la mémoire par le sujet naïf pourrait se résumer ainsi : *la mémoire sert à récupérer des souvenirs et des connaissances apprises dans le passé*. Cette définition fait ressortir de façon prépondérante les aspects de **récupération** et d'inscription temporelle du processus mnésique. L'encodage étant situé dans le passé, il est clair que les sujets positionnent leurs définitions à partir de l'étape de la récupération. La récupération est conjuguée au présent alors qu'elle pourrait l'être au futur, si les personnes intégraient dans leur définition la notion de mémoire prospective. Les réponses aux questions générales ne font pas émerger spontanément cet aspect de la mémoire, pourtant primordial dans la vie quotidienne (Harris et Morris, 1984).

Ainsi donc, dans les représentations subjectives, le rétrospectif l'emporte sur le prospectif. Cet élément de la représentation émerge également dans la description des situations où la mémoire est utilisée volontairement et dans l'inventaire des aides utilisées quotidiennement pour optimiser la performance.

Dans la définition globale, les réponses relatives aux *processus* dominent celles relatives aux *contenus*. La mémoire est donc conçue comme un système dynamique. Les contenus[111] cités peuvent être assimilés à la mémoire sémantique (connaissances) et à la mémoire épisodique (souvenirs), tandis que la mémoire procédurale inconsciente et automatique n'est pas spontanément identifiée. Ce résultat est compatible avec le fait que les processus inconscients ne peuvent pas être décrits verbalement alors que l'activation des souvenirs épisodiques s'accompagne d'une forme de conscience élaborée (Tulving, 1985b). En association libre, le terme *souvenir*, fortement associé au concept de mémoire épisodique, est le seul à faire l'unanimité chez les sujets (37 sujets / 61).

2- Globalement, les résultats sur la représentation d'ensemble de la mémoire montrent à la fois la **complexité** de la notion de mémoire, la variabilité des concepts activés par des sujets différents et la diversité des termes qui évoquent ces concepts.

3- Les questions spécifiques aux situations **quotidiennes** de mémoire entraînent une diversité de réponses. Questionnés de façon générale sur la nature des situations quotidiennes où la mémoire est utilisée volontairement ("citez des situations où vous utilisez votre mémoire volontairement", I-3), les sujets citent plus de situations *rétrospectives* que *prospectives* et plus de *contenus* de mémoire que d'*actions*. Cela montre qu'ils conçoivent en priorité l'aspect de la **récupération** en mémoire d'informations (contenu par opposition à action) rencontrées précédemment. De

111. Les sujets accordent une place importante aux aspects perceptifs (images) et émotionnels associés au contenu de la mémoire.

façon surprenante, la mémoire prospective n'est pas perçue comme une situation quotidienne de mémoire intentionnelle. De même, la question sur les situations de mémoire purement rétrospectives sans conscience de l'épisode d'apprentissage ("citez des situations où vous allez chercher dans votre mémoire quelque chose que vous n'avez pas appris volontairement", I-11) entraîne des réponses portant principalement sur des contenus d'informations et très peu d'actions. Ces données sont cohérentes avec les conclusions tirées par Intons-Peterson et Fournier (1986) à propos du recouvrement entre mémoire prospective / rétrospective et mémoire des actions / du contenu. Cependant, même la question spécifique sur la mémoire prospective ("situations où vous avez l'intention de mémoriser quelque chose dont vous aurez besoin dans le futur", I-12) donne lieu à des réponses se référant à des contenus d'information (contenu des cours, noms, numéros, lectures). Par contre, la question relative à l'importance de la mémoire ("situations où vous vous dites : il faut que je me souvienne de…", I-10) fait nettement mieux ressortir les actions de la vie quotidienne, qui sont citées à égalité avec les contenus d'information. Il est probable que l'ensemble de ces résultats découle de la manière dont sont formulées les questions. Effectivement, les questions I-11 et I-12 font état de la mémoire de "quelque chose" qui peut être plus facilement associée à un objet qu'à une action, alors que la question I-10 laisse la liberté au sujet de terminer la phrase, qui par ailleurs, est fréquemment utilisée dans la vie courante en rapport avec des actions.

4- Les **stratégies** quotidiennes les plus souvent citées se rapportent à la récupération des informations en mémoire et sont de nature interne, conformément au cadre descriptif proposé par Intons-Peterson et Fournier (1986). Ce type de stratégies utilise les fonctionnalités de base du système mnésique, à savoir, la répétition, l'organisation, l'association…, telles qu'elles ont été définies dans le modèle de Atkinson et Shiffrin (1968). Sont-elles alors réellement des stratégies de mémoire ? (Harris, 1980). Nous répondrons par l'affirmative dans la mesure où le sujet, utilisant ses connaissances du fonctionnement de la mémoire dans le but d'optimiser sa performance, adopte un comportement que nous pouvons qualifier de stratégique.

5- Concernant les **attributions causales** de la performance mnésique, nous avons constaté que les sujets invoquent, de manière prédominante, des déterminants conatifs (motivations et affects). De plus, si la réussite est plutôt attribuée à des facteurs internes et mentaux (*e.g.*, capacité), les échecs sont perçus comme conséquence de facteurs externes (comme le bruit) ou non-contrôlables (comme la fatigue). Ce résultat concorde avec le biais de bénefficience qui joue un rôle majeur dans la construction de la représentation de soi (Greenwald, 1980, in Piolat et al., 1992). Il s'accorde également avec la croyance selon laquelle la mémoire peut être améliorée grâce à la participation active du sujet. Enfin, une différence est observée dans la perception des causes de la performance mnésique selon que la question posée s'adresse explicitement au sujet ou si elle est formulée en termes généraux. Quand le sujet est directement concerné, il a tendance à admettre une origine interne à ses comportements (échecs et réussites), alors que face à une question d'ordre

général, il perçoit plus l'effet de variables extérieures ou incontrôlables (mais également de variables conatives) sur la qualité de la mémoire.

6- Nous relevons quelques **divergences entre théories naïves et théories scientifiques** :

- Les sujets naïfs perçoivent principalement l'aspect récupération de la mémoire, qui ne peut en réalité se concevoir indépendamment de l'aspect encodage. La mémoire fonctionne sur un processus temporel et est présente à chaque étape ; elle sert à organiser l'expérience présente et à planifier le futur (Nelson, 1988 ; Winograd, 1988). La théorie de l'encodage spécifique (Tulving et Thomson, 1973), par exemple, montre bien que les mécanismes de récupération, pour être efficace, doivent se superposer avec les mécanismes mis en œuvre au cours de l'encodage de l'information. Dans la vie quotidienne, l'enregistrement des informations se fait principalement de façon automatique, sans intervention de la volonté et sans conscience des mécanismes mnésiques à l'œuvre, alors qu'inversement, la récupération en mémoire est souvent volontaire et assortie d'une expérience consciente spécifique, surtout lorsqu'elle échoue. Si l'on admet que les verbalisations se fondent exclusivement sur des expériences conscientes, ce biais représentatif se trouve en partie expliqué.
- Les théories cognitives laissent de côté les aspects de l'affectivité (même si à l'heure actuelle des efforts considérables tentent de les prendre en compte) qui se révèlent extrêmement prégnants dans les représentations naïves. Cette impression est sans doute liée au fait que l'acte du souvenir s'accompagne d'une sorte de réactivation des états émotionnels et affectifs vécus au moment de l'épisode original. L'aspect hautement subjectif des émotions se manifeste par la variabilité des réponses individuelles relevant de ce domaine (question d'associations libres). A l'inverse, le consensus interindividuel est présent dans l'évocation de causes motivationnelles sur le niveau de performance. Ce consensus pourrait être pris comme une sorte de mesure d'objectivité des réponses (ou de validité).

  Les émotions jouent un rôle important dans la mémoire : les sujets naïfs le savent et les théories scientifiques l'ignorent car elles veulent avant tout expliquer le fonctionnement "pur" du système. La question est alors de savoir quel est l'intérêt d'avoir une théorie qui décrive parfaitement le fonctionnement "pur" alors qu'il ne se manifeste jamais sous cette forme hors du laboratoire (problème de la validité écologique, Neisser, 1978, 1982).
- On ne retrouve pas dans les verbalisations les structures de la mémoire telles qu'elles sont formulées par certains modèles, sauf en ce qui concerne la distinction épisodique / sémantique. Par exemple, rares sont les réponses qui pourraient révéler l'existence de représentations distinctes entre une mémoire à court terme et une mémoire à long terme, ou la connaissance des effets du délai entre encodage et récupération sur la performance… La mémoire du sujet naïf est avant tout la *mémoire à long terme*. Comme nous l'avons souligné précédemment, il paraît "logique" que les personnes interrogées ne distinguent pas le côté procédural de la

mémoire, ou encore la mémoire implicite et la mémoire explicite. Ce résultat tient à ce que les aspects inconscients du fonctionnement mental, et plus généralement du comportement, ne peuvent pas, par nature, être verbalisés (Ericsson et Simon, 1980).

7- Malgré ces divergences, les sujets font preuve d'une certaine forme de **connaissance** "objective" sur le fonctionnement de leur mémoire.

La grande majorité reconnaît l'existence de différences individuelles qu'elle localise principalement dans le champ cognitif. Cependant, les causes invoquées dans la responsabilité des différences individuelles laissent peu de place à la possibilité de réduire les écarts (causes stables comme la capacité personnelle).

De plus, interrogés sur le type d'informations qu'ils mémorisent le plus facilement, les sujets démontrent l'existence d'une connaissance pointue sur "l'effet d'auto-référence" (*Self-Reference Effect*, Rogers et al., 1977), qui se traduit par une meilleure mémorisation (perçue) des informations associées à sa propre personne (affectivement surtout).

Enfin, concernant les auto-évaluations, nous avons pu constater que les moyennes calculées sur l'ensemble du groupe sont très variables selon les items du questionnaire, alors que la moyennes générale (sur tous les sujets) des moyennes individuelles (sur tous les items) est relativement proche du point central de l'échelle. Les tâches proposées se situent donc sur un continuum de difficulté. Nous avons remarqué que les items correspondant à une faible auto-évaluation, sont des tâches de mémoire sur des matériels non-familiers (ou très peu fréquents) et donnent lieu à de plus gros écarts interindividuels d'auto-évaluation (de 1,87 à 2,54). Les items jugés comme centraux (auto-évaluations de 5 ou 6) concernent des informations peu fréquentes (par exemple, les informations sur les personnages célèbres…) et sont associés à des écart-types compris entre 1,62 et 3,16. Les tâches de mémoire évaluées comme faciles (notes entre 6 et 10) concernent des informations de plus en plus fréquentes et familières, de plus en plus intégrées sémantiquement. La variation des auto-évaluations autour de la moyenne reste assez faible comparativement aux tâches des catégories précédentes (entre 1,27 et 2,65). Ainsi, à travers les auto-évaluations, pouvons-nous discerner quelques dimensions théoriques pertinentes pour l'étude de la mémoire humaine, même si nous avons également pu constater un certain manque de cohérence test-retest entre les deux items d'auto-évaluation générale.

Les comparaisons de moyennes entre paires d'items indiquent que les sujets, à travers leurs auto-évaluations, font preuve d'une connaissance d'un certain nombre d'effets, par ailleurs étudiés en psychologie scientifique :

- fréquence et familiarité,
- supériorité des informations visuelles et verbales sur les informations numériques en ce qui concerne le matériel familier (signification du matériel),

- hiérarchie des performances entre "reconnaissance de visages", "mémoire des lieux", "noms des gens", "dates historiques", "numéros de téléphone rarement utilisés" en ce qui concerne le matériel peu familier (élaboration du matériel),
- supériorité des informations visuelles sur les informations verbales,
- interaction entre la familiarité du matériel, la nature du matériel et la tâche à réaliser ; la mémoire des visages (en reconnaissance) des gens familiers est évaluée comme équivalente à celle de leurs noms (rappel libre ou indicé par le visage), alors que la mémoire des visages des gens peu familiers ou célèbres est évaluée comme meilleure que celle de leurs noms.

Les résultats d'une analyse factorielle nous indiquent l'existence de trois facteurs dans l'auto-évaluation : un facteur de *connaissance générale* (lié aux concepts d'intelligence, de culture, de mémoire sémantique), un facteur de *connaissance personnelle* (lié aux concepts de mémoire épisodique, de mémoire prospective) et un facteur de *complexité des informations* (lié aux concepts d'intégration, d'élaboration, de profondeur de traitement).

8- Deux commentaires peuvent être faits au sujet des phénomènes de "**sentiment de savoir**" (FOK) et de "**mot sur le bout de la langue**" (TOT) :

- Il existe une grande variabilité interindividuelle dans la fréquence estimée de leur apparition, et la fréquence du FOK est plus élevée que celle du TOT,
- Les deux phénomènes sont qualitativement assimilés, notamment en ce qui concerne les méthodes utilisées pour leur résolution, et la nature des sensations qui les accompagnent. De plus, les sujets s'accordent assez bien dans leurs réponses aux questions ouvertes sur les stratégies et les sensations procurées, ce qui nous permet de défendre l'universalité de cette expérience subjective.

4.6.3. Prospective

Du fait de la complexité du fonctionnement mnésique dans la vie quotidienne, de son intégration dans l'ensemble des activités cognitives et de sa relation avec les dimensions affectives et motivationnelles des comportements, nous avons mis au point un nouveau questionnaire plus général et diversifié que le précédent.

Avec un total de 374 questions (y compris 17 questions d'identification et 3 questions de *débriefing*), ce questionnaire s'inspire tout à la fois des questionnaires existants décrits plus amplement dans la première partie de ce travail (§ 2.2.3.2. et annexe 2.1 : SMQ de Bennett-Levy et Powell, 1980 ; CFQ de Broadbent et al., 1982 ; MIA de Dixon et Hultsch, 1983, 1984 ; Boucheron, 1995 ; IME et SIME de Herrmann et Neisser, 1978 ; EMQ de Sunderland et al, 1983, 1984 ; QAM de Van der Linden et al., 1989 ; MFQ de Zelinski et al., 1980), et des données obtenues dans notre propre recherche sur les représentations de la mémoire.

Une première partie cherche à identifier avec précision les caractéristiques individuelles des sujets (âge, sexe, milieu socio-économique, connaissance de la langue française, caractéristiques neuropsychologiques et médicales...) afin de repérer des patrons de réponses spécifiques à des groupes d'individus et de détecter les causes d'une éventuelle incohérence de réponse (par exemple, dans le cas de troubles neuropsychologiques ou psychiatriques).

Le corps du questionnaire se compose de 12 parties utilisant 8 échelles d'évaluation différentes[112] :

- I. Evaluation générale : 8 items ; cette partie permet une familiarisation du sujet avec l'utilisation des échelles ; des phénomènes comme la santé physique et mentale, les fonctions sensorielles, l'adresse manuelle... sont auto-évalués sur une échelle qualitative (mauvais, moyen, bon).
- II. Fréquence d'apparition de problèmes ou erreurs d'attention, de mémoire, d'action (58 items) ; l'échelle de fréquence utilise les niveaux "rarement", "parfois" et "souvent".
- III. Stratégies de mémoire utilisées dans la vie quotidienne (échelle de fréquence, 36 items).
- IV. Evaluation qualitative de différentes capacités intellectuelles (échelle qualitative, 52 items).
- V. Echelle d'accord sur 67 assertions relatives à la motivation pour la réussite, l'anxiété liée aux activités de mémoire, les intérêts et goûts pour des domaines de connaissance, les rythmes de travail intellectuel, les facteurs de personnalité... (niveaux "pas du tout d'accord", "avis mitigé", "tout à fait d'accord")
- VI. Comparaison des capacités actuelles et passées (18 items) visant à appréhender la perception du changement (niveaux "moins bonne", "identique", "meilleure").
- IV. Echelle d'effet de différents phénomènes sur le fonctionnement de la mémoire en général (23 items) : étude du lieu de contrôle, des relations entre cognition, conation et affect (niveaux "effet négatif", "pas d'effet", "effet positif").
- VIII. Evaluation de la difficulté à réaliser certaines actions (31 items) : étude des aspects "tâche" et "personne" de la métacognition (niveaux "difficile", "difficulté moyenne", "facile").
- IX. Trente-deux affirmations à la première personne, dont le sujet doit juger de la pertinence à son égard (échelle de ressemblance : "ne me ressemble pas", "avis mitigé", "me ressemble").
- X. Evaluation de fréquence de réalisation de 12 activités de loisirs.
- XI. Positionnement entre deux adjectifs antagonistes se rapportant à la personnalité du sujet (17 items).

112. Chaque échelle se compose de 3 fois 2 points : par exemple pour l'échelle qualitative : mauvais (niveaux 1 et 2), moyen (niveaux 3 et 4) et bon (niveaux 5 et 6).

- XII. Questions finales sur les difficultés rencontrées lors de l'accomplissement du questionnaire (3 items).

Ce travail, juste amorcé[113], pourra aboutir à plusieurs orientations de recherche à plus ou moins long terme : analyse exploratoire des dimensions sous-jacentes de l'auto-évaluation, réplication des travaux antérieurs, création d'une version réduite représentative des dimensions décelées, obtention de données normatives dans une visée psychométrique, étude des différences individuelles et détection de styles d'auto-évaluation, mise en correspondance des auto-évaluations et des performances en laboratoire et en situation réelle, détection des troubles de l'auto-évaluation...

113. La description des données obtenues sur les quarante premières réponses est présentée dans un rapport de mission destiné au Centre Jacques Cartier (Combe-Pangaud, 1997). Ce travail s'est déroulé en partie à l'Université de Montréal (Services des professeurs Larochelle et Larocque) du 22 mars au 13 avril 1994.

CHAPITRE 5 : EFFETS DE LA MEMORISATION INTENTIONNELLE EN SITUATION DE LABORATOIRE. ROLE DE L'AGE SUR LA MEMORISATION DE PAIRES DE MOTS, ET SUR LA CERTITUDE ASSOCIEE AU RAPPEL

5.1. CADRE GENERAL

Le but de cette recherche est d'appréhender l'effet de l'*encodage intentionnel* sur trois types de stimuli verbaux, chez un échantillon de sujets *jeunes* et un échantillon de sujets *âgés*. L'intention est manipulée selon un plan intra-sujet : dans une première phase, les sujets ne sont pas avertis de la présence de tests de mémoire ; dans les deux phases suivantes, des instructions explicites concernent les tests (§ 5.2.3). Outre la performance de mémoire en rappel libre et rappel indicé, on étudie :

- les évaluations de *certitude* associées à chacun des éléments rappelés,
- la répartition et le type d'*erreurs* commises,
- les *verbalisations* en rappel indicé susceptibles de fournir des indications sur la connaissance des sujets à propos de leur propre contenu mnésique.

L'hypothèse générale de cette recherche, et qui vaut également pour l'étude du chapitre 6, pose un effet positif de l'intention sur le niveau de performance (**H2**, voir chapitre 3). Rappelons les hypothèses spécifiques qui en découlent.

On devrait s'attendre à une augmentation des performances d'une phase à l'autre de l'expérimentation résultant de la mise en œuvre de **stratégies de mémorisation intentionnelle ou de processus contrôlés d'encodage**. La connaissance acquise lors de la première phase de l'expérience sur le matériel et les tâches devrait contribuer au développement de stratégies adaptées à une augmentation de la performance. Cette amélioration devrait porter sur le matériel le plus difficile à retenir, à savoir **les paires de mots non-reliés**. Nous prédisons donc une interaction, au sens statistique, entre les niveaux de traitement des items et les phases de l'expérience (**H.2.1.1.**).

Si en outre, nous partons de l'idée que les personnes âgées montrent des difficultés dans le contrôle de leurs processus mnésiques, nous pouvons émettre l'hypothèse non seulement d'une performance **plus faible que celle des jeunes**, mais aussi d'un **manque d'amélioration** dû à l'intention de retenir les informations plus difficiles (**H.2.3.1.**). Au final, nous nous attendons à une triple interaction entre les facteurs âge, phase et niveau de traitement. En d'autres termes, nous prévoyons d'observer une amélioration des performances chez les sujets jeunes entre les

conditions d'encodage incident et intentionnel ; cette amélioration devrait porter sur le matériel le plus difficile à mémoriser, à savoir les paires de mots non-reliés. Concernant les personnes âgées, nous n'envisageons pas d'amélioration des performances avec l'encodage intentionnel pour le matériel difficile.

La **connaissance métamnésique devrait également s'améliorer** d'une phase à l'autre de l'étude du fait de l'expérience acquise sur la tâche et le matériel à mémoriser (**H.2.2.1.**). Si la conscience et le contrôle des processus de mémorisation sont altérés par le vieillissement, on devrait observer parallèlement une **différence entre les deux groupes de sujets dans la capacité pour évaluer la pertinence de leurs réponses en termes de certitude (H.2.3.2.)**.

L'analyse des erreurs de rappel et des remarques émises par les sujets sur les mots à retrouver[114] nous renseignera sur la nature des traitements réalisés sur le matériel, les mécanismes de contrôle du processus de récupération des données en mémoire, et sur la connaissance des sujets sur le contenu de leur propre mémoire.

5.2. DESCRIPTION DE L'EXPERIENCE

5.2.1. Sujets

L'expérience a été réalisée sur un échantillon de 14 sujets jeunes (âge moyen de 25,2 ans) et un échantillon de 13 sujets âgés (âge moyen de 77,4 ans ; annexe 5.1). Les sujets jeunes viennent de divers horizons (moins de 50% sont étudiants) et les personnes âgées ont été contactées par le biais de clubs de troisième âge[115].

Il n'a pas été envisagé d'égaliser le niveau scolaire et culturel des deux groupes d'âge. Cela devrait pourtant être pratiqué dans de telles études (Perlmutter, 1978) afin de neutraliser leurs effets sur la performance de mémoire. De même, une évaluation des capacités individuelles de mémoire, au moyen de tests standardisés, aurait été souhaitable afin de réduire la dispersion des performances intra-groupe. En effet, une variabilité importante, surtout chez les personnes âgées, risque d'obscurcir l'interprétation des effets des variables indépendantes manipulées dans cette expérience (intention de mémoriser lors de l'encodage, type de stimuli). Cette première limite, issue d'éventuelles différences *a priori* entre sujets jeunes et âgés, est toutefois atténuée par le fait que les personnes âgées sont suffisamment actives et indépendantes pour que nous puissions supposer qu'elles n'ont pas de difficultés cognitives majeures.

114. Ces remarques sont également nommées "manifestations de métamémoire". Nous nous intéressons seulement aux verbalisations sur le type de relations entre indice et cible dans le contexte de la tâche de rappel indicé.

115. Clubs de troisième âge de Bron : Les Essarts, Gérard Philipe et le Grand Taillis.

5.2.2. Matériel

Le matériel à mémoriser est constitué de 90 paires de mots (noms communs) réparties en trois catégories selon le degré de relation entre l'indice (premier mot de la paire) et la cible (deuxième mot) : soit les deux mots ne sont pas liés *a priori* par une relation de sens, soit ils comportent une proximité phonétique et orthographique, soit une proximité sémantique évidente (mots d'une même catégorie). Au total, ont été construites 30 paires de mots pour chacune des catégories : pas de relation (NR), relation phonétique (RP) et relation sémantique (RS). Cette classification des items s'inspire du principe des niveaux de traitement développé par Craik et Lockhart (1972). A titre d'exemples, on citera, respectivement pour chaque type de paire :

- NR : "disque-moine", "mur-boîte",
- RP : "récit-ciré", "mare-arme",
- RS : "métro-car", "couteau-cuiller".

La liste entière des items est présentée en annexe (5.2) ainsi que leurs fréquences d'usage relevées dans le Trésor de la Langue Française (1971), leurs longueurs moyennes (en nombre de lettres) et leur ordre d'apparition dans l'expérience.

La difficulté du choix des mots non-reliés - sur critères de longueur, de non-appartenance aux catégories sémantiques des items phonétiques et sémantiques et de non-ressemblance orthographique avec l'ensemble des autres items - aboutit au fait que ces mots "NR" paraissent plus abstraits que ceux des autres catégories (*e.g.*, "projet", "combat", "appel", "ange", "conseil", "paire"). Cette observation vaut également pour les paires de mots phonétiquement reliés ("secours", "récit", "incident", "test", "vision", "hasard", "siècle"). Ce phénomène pourrait contribuer à une performance plus basse. Il faut toutefois mentionner que les fréquences d'utilisation dans la langue des trois types de stimuli ($F(2;174)<1$, ns) et leurs longueurs moyennes ($F(2;174)<1$, ns) ne diffèrent pas (annexe 5.2). Il n'existe pas de différence de longueur en fonction de la position des stimuli dans la paire (indice ou cible, $F_{longueur}(1;174)<1$, ns) alors que les indices sont significativement plus fréquents que les cibles[116] ($F_{fréquence}(1;174)=3,65$, $p<.05$).

Nous n'avons pu éviter certaines associations inter-paires à tendance sémantique (*e.g.*, couture (NR[117]) – aiguille (NR) ; salle (RP) – salon (NR) ; couple (RP) - paire (NR) ; couteau (RS) – lame (NR) ; accent (NR) – virgule (NR)...) ou phonétique (*e.g.*, accent (NR) – accident (RP) ; valse (RP) – valise (RP) ; brosse (NR) – botte (RS) ; flèche (NR) – mèche (NR) ...). La plupart du temps, ce sont les sujets qui nous ont fait prendre conscience de ces relations en cours d'expérimentation. Notons toutefois que ces nouvelles associations ne sont généralement pas de même niveau que celles créées pour les besoins de l'expérience. Par exemple, les items classés dans la catégorie de

116. Cet effet de fréquence est valable pour les trois types de stimuli (interaction type de mots X position <1, ns).
117. Nous faisons apparaître entre parenthèses la catégorie dans laquelle est classé chaque mot.

relation sémantique sont des exemplaires d'une même catégorie (*e.g.*, "maïs – blé"), ce qui n'est pas le cas pour les associations inter-paires.

L'analyse des erreurs de complétion en rappel indicé nous permettra de rendre compte de l'impact de ces reconstructions intra ou inter-listes sur la performance de mémoire. Nous souhaitons souligner que dans ce type d'expérimentations, il paraît extrêmement difficile, voire impossible, d'empêcher la reconstruction ou la réorganisation du matériel, ainsi que les associations personnelles. L'esprit humain se caractérise en effet par la capacité de donner du sens à ce qui n'en a pas ou peu (ce que Bartlett, en 1932, a appelé "*effort after meaning*") et d'interpréter les stimulations en fonction de sa propre organisation ; l'interprétation étant fonction des représentations individuelles, la signification attribuée à un stimulus ne sera pas identique d'un sujet à l'autre (y compris entre le concepteur de l'expérience et le sujet volontaire). La plupart des recherches sur la mémoire se heurtent à cette difficulté liée aux représentations individuelles (Martin, 1983).

5.2.3. Méthode

Le test utilise une procédure "papier / crayon", ce qui explique pourquoi nous n'avons pas pu systématiquement réordonner aléatoirement la présentation du matériel.

L'expérience se déroule en trois phases. Pour chaque phase, un tiers du matériel de chaque catégorie a été sélectionné (soit 10 paires de NR, RP et RS). Les paires de mots sont imprimées très lisiblement (caractères de un centimètre de hauteur - minuscule – centrés - impression laser) sur des cartons individuels (15 par 10 centimètres), l'un au-dessus de l'autre selon le modèle de la figure 5.1.

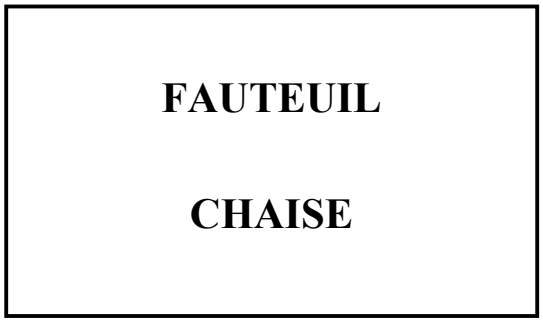


Figure 5. 1: Modèle de présentation des paires de mots. Le premier mot est nommé "indice" et le second "cible".

Lors de la première étape de l'expérience, les sujets ne savent pas qu'il s'agit d'une recherche sur la mémoire, et doivent simplement lire à voix haute les 30 paires de mots qui leur sont présentées à une cadence d'une paire toutes les deux secondes.

- A la suite de cette lecture, le sujet est soumis immédiatement à une épreuve de rappel libre (LI) où il doit mentionner, par écrit, tous les items de la liste qui lui reviennent à l'esprit, dans n'importe quel ordre.
- Puis, vient un test de rappel indicé (IN), où le sujet doit fournir la cible sur présentation orale de l'indice par l'expérimentatrice[118].
- Chaque réponse est également cotée en fonction du sentiment de certitude qui lui est associé sur une échelle en trois points ("tout à fait sûr(e)", "moyennement sûr(e)", "pas sûr(e) du tout") ; en rappel libre, cette évaluation est faite lorsque le sujet estime ne plus pouvoir retrouver d'autres mots ; en rappel indicé, l'évaluation est faite après chaque réponse ; les commentaires et réflexions sont notées systématiquement durant la phase de rappel indicé.

La seconde phase est identique à la première, en dehors du fait que le sujet sait qu'il sera soumis aux mêmes tests après la lecture et que les mots sont différents.

Après avoir répondu aux deux tests de mémoire (rappel libre et rappel indicé), l'expérimentatrice explicite l'existence de trois sortes de paires et propose une dernière phase où le sujet doit non seulement lire les items, mais réaliser une analyse de chaque paire en citant à voix haute sa catégorie d'appartenance. Par exemple, après avoir lu la paire de mots "nuage – roi", le sujet doit ajouter "pas reliés" ou encore "pas de ressemblance" ; pour la paire "rose – tulipe", le sujet ajoute "même catégorie" ou encore "sens proche". Les deux tests de rappel sont administrés à la fin de cet exercice. Au cours du rappel indicé, l'expérimentatrice s'enquiert pour chaque paire incomplète de la relation qui unissait les deux mots (verbalisation forcée).

Le tableau V.1 (page suivante) résume le déroulement de l'expérience, les variables manipulées et la terminologie utilisée.

La variable "groupe" (inter) caractérise les sujets selon leur âge et comporte deux niveaux (jeunes et âgés). Chaque sujet participe aux trois étapes de l'expérience définies par la variable "phase" (ou encore "consigne", "type d'encodage") et passe deux épreuves de mémoire (variable "épreuve" ou "test") par phase. Les stimuli à retenir se répartissent en trois catégories selon le type de relation entre les deux mots de chaque paire ("matériel" ou "type de stimulus" ou "niveau de traitement") ; cette variable de degré de ressemblance entre les mots est supposée induire différents niveaux de traitement de l'information. Nous avons donc une variable *inter* (âge) et trois variables *intra* (phase, épreuve, niveau de traitement).

La variable dépendante est le *nombre de mots rappelés* dans le cas du rappel libre et le nombre de paires correctement complétées dans le cas du rappel indicé. Compte tenu de cette légère nuance dans la variable mesurée, il nous semble préférable d'effectuer des analyses de la performance distinctes pour le rappel libre et le rappel indicé. Cependant, l'effet de l'indiçage sur la performance mnésique pour les deux

118. Un modèle de feuille de réponses est présenté en annexe 5.1.

groupes de sujets et pour les diverses situations de l'expérience pourra être considéré à part : la variable dépendante sera alors le nombre de paires reconstruites pour lesquelles la cible n'avait pas été retrouvée en rappel libre.

Variable **GROUPE** ou **AGE** ou **SUJETS**	14 sujets JEUNES - âge moyen : 25,2 ans - 8 hommes/ 6 femmes : **J** 13 sujets AGES - âge moyen : 77,4 ans - 4 hommes / 9 femmes : **A**								
	VARIABLE **PHASES** DE L'EXPERIENCE ou **CONSIGNES** ou **ENCODAGE**								
	I. / **PHASE 1** Encodage incident			II. / **PHASE 2** Encodage intentionnel			III. / **PHASE 3** Travail d'analyse		
variable **TYPE** de stimuli (paires) **MATERIEL** ou **NIVEAU DE TRAITEMENT**	**NR**	**RP**	**RS**	**NR**	**RP**	**RS**	**NR**	**RP**	**RS**
Nombre d'items	10	10	10	10	10	10	10	10	10
Epreuves de mémoire Variable dépendante de **performance**	Rappel libre 1 (**LI 1**) Rappel indicé 1 (**IN 1**)			Rappel libre 2 (**LI 2**) Rappel indicé 2 (**IN 2**)			Rappel libre 3 (**LI 3**) Rappel indicé 3 (**IN 3**)		
Variable dépendante d' **évaluations de certitude** pour chaque item rappelé	Certitude **forte** (100% de bonnes réponses) - **C2** Certitude **moyenne** (50% de bonnes réponses) - **C1** Certitude **faible** (0% de bonnes réponses) - **C0**								

Tableau V. 1 : Résumé de l'expérience. En grisé, apparaissent les variables indépendantes.
Légende : NR / Non-Reliés, RP / Relation Phonétique, RS / Relation Sémantique

En ce qui concerne les données de métamémoire, nous nous intéressons à la *confiance* qu'accorde le sujet à chacune de ses réponses. Après le rappel libre, il doit classer chaque mot rappelé dans l'une des 3 catégories correspondant à la certitude associée. Lors du rappel indicé, la certitude est mesurée après chaque réponse fournie sur présentation d'un indice. En théorie (Lichtenstein et al., 1982), si le sujet parvenait à évaluer correctement la pertinence de ses réponses par rapport à leur présence dans la liste originale, on devrait observer une répartition effective de bonnes réponses de 100%, 50% et 0% dans chacune des trois catégories de certitude (respectivement certitude forte, moyenne et faible ou C2, C1 et C0).

La méthodologie utilisée pour analyser la congruence entre performance et certitude est identique à celle des études sur le *sentiment de savoir*, où les sujets doivent attribuer une probabilité de pouvoir reconnaître ultérieurement un item non-rappelé. Nous utiliserons deux indices : le *coefficient Gamma* de Goodman-Kruskal (nommé G ; Nelson, 1984) et l'*indice de calibration individuelle* (nommé C ; Oskamp, 1962)[119]. Compte tenu de la nature de nos propres observations, nous avons été amenée à effectuer des modifications sur le calcul du coefficient Gamma (le nouvel indice a été

119. Le détail des calculs réalisés est fourni au paragraphe 5.4.1.

nommé D pour discrimination), car son application à nos données s'est révélée problématique (§ 5.4.1.). Dans le présent travail, le coefficient calculé perd sa valeur de test non-paramétrique.

Des indices D et C spécifiques ont été calculés globalement pour chaque épreuve de rappel (LI 1, LI 2, LI 3, IN 1, IN 2 et IN 3) et plus précisément pour chaque type de stimuli à l'intérieur des épreuves de rappel indicé (NR-IN 1, RP-IN 1, RS-IN 1, NR-IN 2,...).

5.3. EFFETS DE L'INTENTION SUR LA PERFORMANCE

Pour chaque épreuve, nous avons effectué une analyse de variance à un facteur **inter-sujets** (âge – 2 niveaux) et deux facteurs **intra-sujets** (phase de l'expérience – 3 niveaux et type de stimuli – 3 niveaux). L'annexe 5.3 présente l'ensemble des analyses et les tableaux de moyennes concernant les performances de mémoire.

5.3.1. Rappel libre

L'analyse des performances en rappel libre révèle des effets significatifs de chacun des trois facteurs et une absence de triple interaction ($F(4;100)=1,08$, ns). Cependant, les facteurs **Phase** et **Niveau** ont des effets conjugués (interaction significative à .0005, $F(4;100)=5,468$) et l'interaction entre l'**Age** et la **Phase** (consigne) est marginalement significative ($F(2;50)=2,50$, $p=.09$). Nous considérerons indépendamment ces deux interactions.

5.3.1.1. Interaction Phase / Niveau

Comme la triple interaction n'atteint pas le niveau de significativité requis, les résultats sur l'interaction Phase / Niveau sont valables pour les deux groupes de sujets (figure 5.2, p. 382). Cette interaction nous indique que la performance n'évolue pas de la même manière au cours de l'expérience selon le matériel à retenir. Les effets observés sont identiques chez les sujets jeunes et âgés mais la performance des premiers est systématiquement supérieure à celle des seconds.

Lorsque l'encodage a été incident, on observe une plus grande facilité de rappel pour les paires de mots reliés que pour les paires de mots non-reliés, quelle que soit la relation (2,07 *versus* 4,37 et 3,93 respectivement pour les paires de mots non-reliés, avec une relation phonétique et avec une relation sémantique).

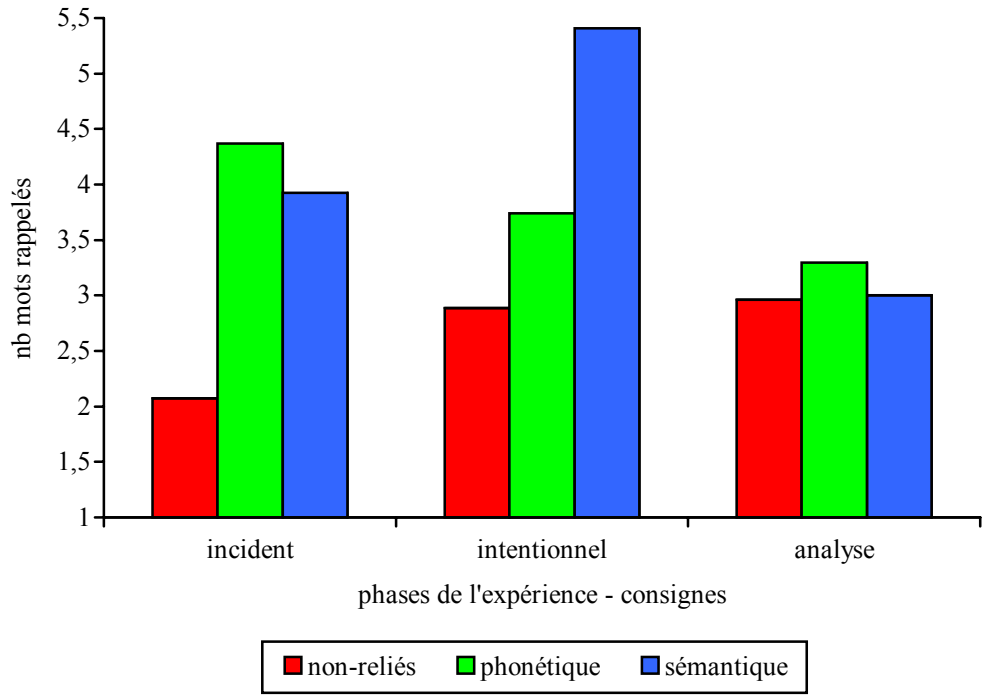


Figure 5. 2 : Performance de rappel libre : interaction Phase / Niveau

Dans la seconde phase de l'expérience (encodage intentionnel), on retrouve l'effet préconisé par la théorie de la profondeur de traitement, à savoir une performance de rappel croissante avec le degré de relation entre les mots. Cependant, la différence entre le rappel des mots non-reliés et celui des mots reliés phonétiquement est marginalement significative (p=.09).

Lorsque les sujets procèdent à une classification à voix haute des stimuli dans les trois catégories (travail d'analyse), l'effet de profondeur disparaît : le rappel est équivalent pour les trois types de mots (2,96, 3,3 et 3).

L'inconstance de l'effet de profondeur de traitement au fil des consignes ne s'explique pas par une augmentation de la performance pour les mots plus difficiles à retenir, comme le suggérait notre hypothèse. En effet, la performance pour les mots non-reliés est similaire entre la mémorisation intentionnelle et la mémorisation incidente, et entre la mémorisation avec analyse et la mémorisation intentionnelle (respectivement, 2,07, 2,89 et 2,96 mots). La différence est significative à .08 entre la première et la troisième phase. De plus, pour les mots reliés phonétiquement, l'effet du travail d'analyse est plutôt négatif puisqu'on obtient une meilleure performance en mémorisation incidente (p=.03), la performance étant intermédiaire dans le cas d'un encodage intentionnel (respectivement, 4,37, 3,74 et 3,30 mots). Enfin, le travail d'analyse des stimuli abaisse la performance de rappel des mots sémantiquement reliés qui sont toutefois mieux retrouvés dans la seconde phase de l'expérience (respectivement, 3,93, 5,41 et 3 mots). Ainsi, la catégorisation des stimuli lors de l'encodage semble avoir *un effet plutôt perturbateur* qu'efficace pour le rappel libre. Outre la possibilité d'un effet de fatigue ou d'un manque d'effort de récupération

volontaire (les sujets savent qu'ils seront soumis à une épreuve plus facile de rappel indicé), ce phénomène peut provenir de la charge mentale imposée par cette tâche, qui pourrait interférer avec le processus de mémorisation. Les résultats en rappel indicé devraient éclaircir cette question.

L'intention de retenir favorise donc principalement le rappel des mots sémantiquement reliés à condition que le sujet n'effectue pas un travail d'analyse concomitant lors de l'encodage ; les paires de mots les plus difficiles à retenir (non-reliés) ne subissent pas l'effet négatif du travail d'analyse. Ceci peut traduire un effort de la part des sujets vers la mémorisation (récupération) de ce type de mots au détriment du matériel plus facile.

5.3.1.2. Interaction Age / Phase

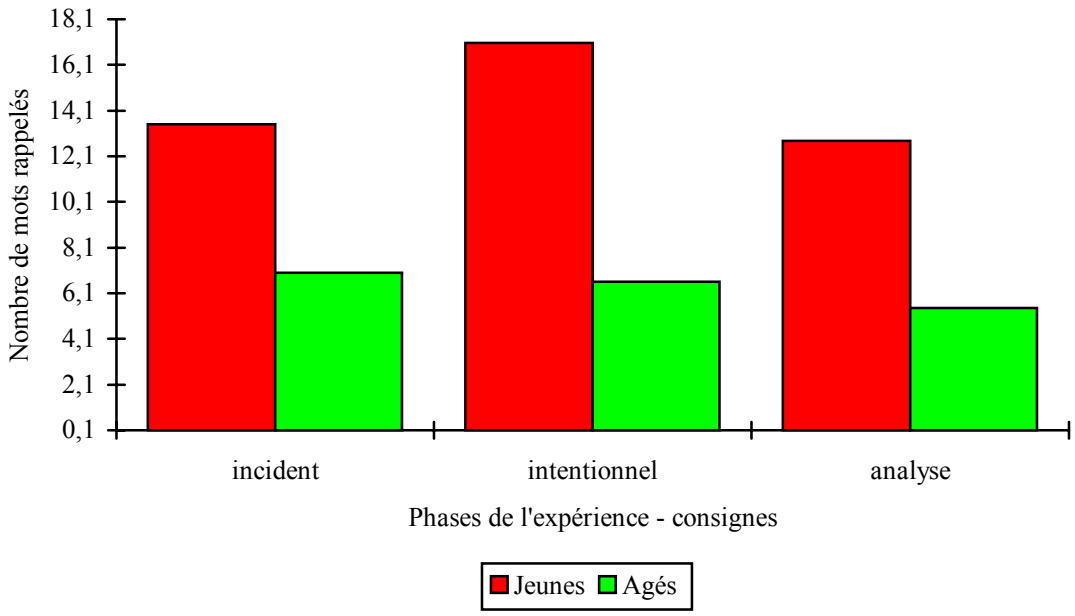


Figure 5. 3 : Performance de rappel libre : interaction Age / Phase.

Pour l'ensemble des trois épreuves, les sujets jeunes rappellent plus de mots que les sujets âgés (43,36 *versus* 19,08). Cela reste vrai pour chaque phase de l'expérience (figure 5.3). D'une consigne à l'autre, les sujets âgés changent peu leur niveau de performance (7 *versus* 6,62 *versus* 5,46) alors que les sujets jeunes rappellent significativement plus de mots dans la seconde phase (encodage intentionnel - 17,07), que dans la première (incident – 13,5) et la troisième (travail d'analyse - 12,79). En rappel libre, l'intention de mémoriser se révèle bénéfique chez les personnes jeunes uniquement.

5.3.1.3. Résumé des résultats en rappel libre

Les données de performance en rappel libre peuvent ainsi être résumées :

1- Il n'existe pas de triple interaction entre les facteurs Age, Phase de l'expérience et Niveau de traitement : notre hypothèse 2.3.1 n'est pas confirmée. Cependant, une interaction entre la consigne et le type de matériel nous indique que les effets de profondeur de traitement sont différents d''une phase à l'autre de l'expérience.

2- Les sujets jeunes obtiennent de meilleures performances que les sujets âgés pour chacune des conditions d'encodage et pour chaque type de stimuli.

3- L'intention de mémoriser et le travail d'analyse n'ont aucun effet sur la performance des sujets âgés alors que seule l'intention améliore le rappel chez les plus jeunes. Ce résultat est conforme à notre hypothèse **2.3.1**.

4- En condition d'encodage incident, les paires de mots reliés (RP et RS) sont mieux rappelées que les paires de mots non-reliés, chez les deux groupes de sujets. Il est en effet plus facile de rappeler une paire entière lorsqu'elle constitue une unité (phonétique ou sémantique).

5- En condition d'encodage intentionnel, l'effet de profondeur de traitement classique est observé (NR ≤ RP < RS) chez les deux groupes de sujets. Notre hypothèse d'une amélioration préférentielle des items plus difficiles chez les jeunes n'est pas établie (**H.2.1.1.**). L'intention seule permet une nette amélioration uniquement pour les items sémantiquement reliés. Il faut préciser toutefois que le rappel libre des mots non-reliés est le seul qui évolue positivement au fil des trois consignes.

6- En condition d'analyse approfondie du matériel, il n'existe aucun effet de profondeur. Cette disparition de l'effet ne découle pas, comme nous l'avions envisagé (**H.2.1.1.**), d'une augmentation du rappel pour les mots NR, mais d'une diminution de celui des mots phonétiquement et sémantiquement reliés. Nous avons proposé plusieurs explications à ce phénomène : effets de fatigue, stratégie volontaire des sujets d'abréger la phase de rappel libre sachant qu'un rappel indicé sera proposé, orientation de l'attention sur le rappel des mots non-reliés, charge mentale plus importante au cours de cette troisième phase (*e.g.*, impossibilité de répéter les paires).

5.3.2. Rappel indicé

L'analyse de variance effectuée sur les données du rappel indicé dévoile une triple interaction ($F(4;100)=3,15$, $p=.017$) entre les variables manipulées : **Age** des sujets, **Phase** de l'expérience ou consignes et **Niveau** de relation entre les mots. Cela

signifie que leurs effets sur le nombre de mots rappelés ne sont pas indépendants les uns des autres[120].

Nous examinerons tout d'abord les résultats des deux groupes de sujets séparément (interaction Phase / Niveau) ; puis, nous considérerons les performances obtenues dans chacune des phases de l'expérience (interaction Age / Niveau) et pour chaque type de matériels (interaction Age / Phase) (annexe 5.3).

5.3.2.1. Effets des consignes d'encodage et des niveaux de traitement pour chaque groupe d'âge

a. Sujets jeunes

Chez les sujets jeunes, l'interaction entre la phase de l'expérience et le type de stimuli n'est pas significative ($F(4;52)<1$, ns) alors que les deux effets principaux le sont (Phase : $F(2;26)=17,73$, $p<.01$; Niveau : $F(2;26)=60,10$, $p<.01$).

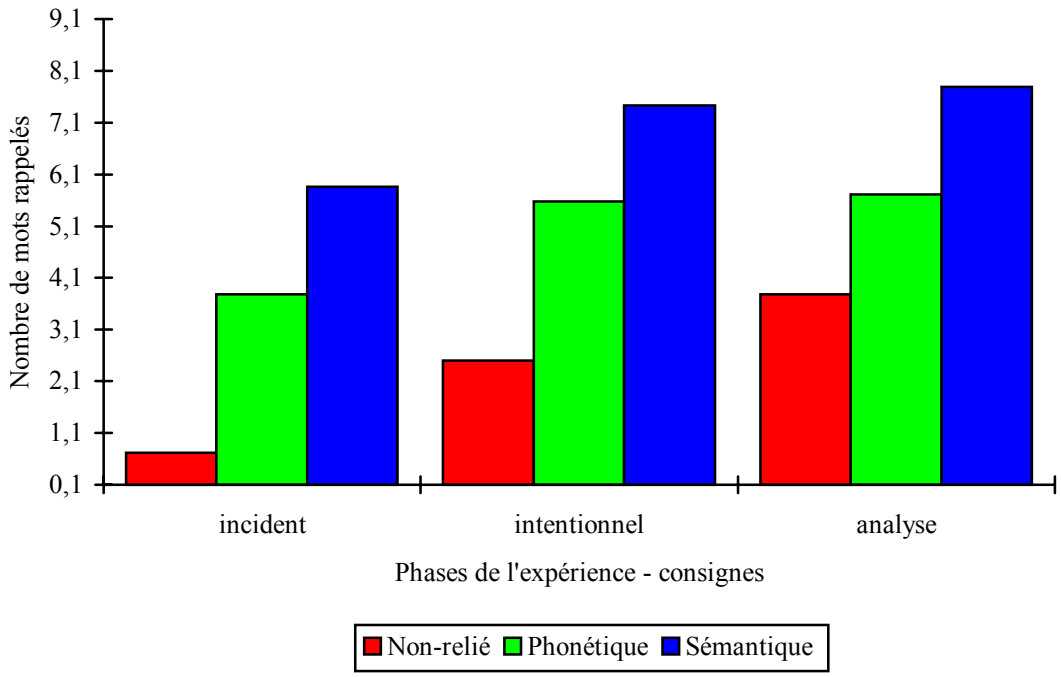


Figure 5. 4 : Sujets jeunes : interaction Phase / Niveau.

Pour ce qui est de l'effet des consignes, la performance de rappel indicé augmente avec l'intention d'apprendre (figure 5.4) mais il n'y a pas d'effet particulier d'un travail d'analyse supplémentaire lors de l'encodage (encodage incident : 10,36 mots ; encodage intentionnel : 15,5 et travail d'analyse : 17,29).

120. Les trois facteurs principaux sont également significatifs (annexe 5.3).

On obtient un important effet de profondeur de traitement, valable pour chaque phase de l'expérience, exprimé par une reconstitution croissante des paires en fonction du degré de relation entre les deux mots (non-reliés : 7 ; relation phonétique : 15,07 et relation sémantique : 21,07).

L'intention de retenir et l'analyse du matériel jouent donc rôle similaire sur le rappel indicé des trois types de stimuli. Ce résultat ne conforte pas notre hypothèse relative à l'amélioration des performances principalement pour le matériel le plus difficile à retenir (**H.2.1.1.**). Cela provient probablement de la facilitation du rappel quand un indice est fourni, notamment lorsque la relation entre l'indice et la cible est très forte. Cependant, il apparaît clairement que l'encodage intentionnel exerce un effet bénéfique sur le rappel indicé du matériel le plus difficile (NR).

b. Sujets âgés

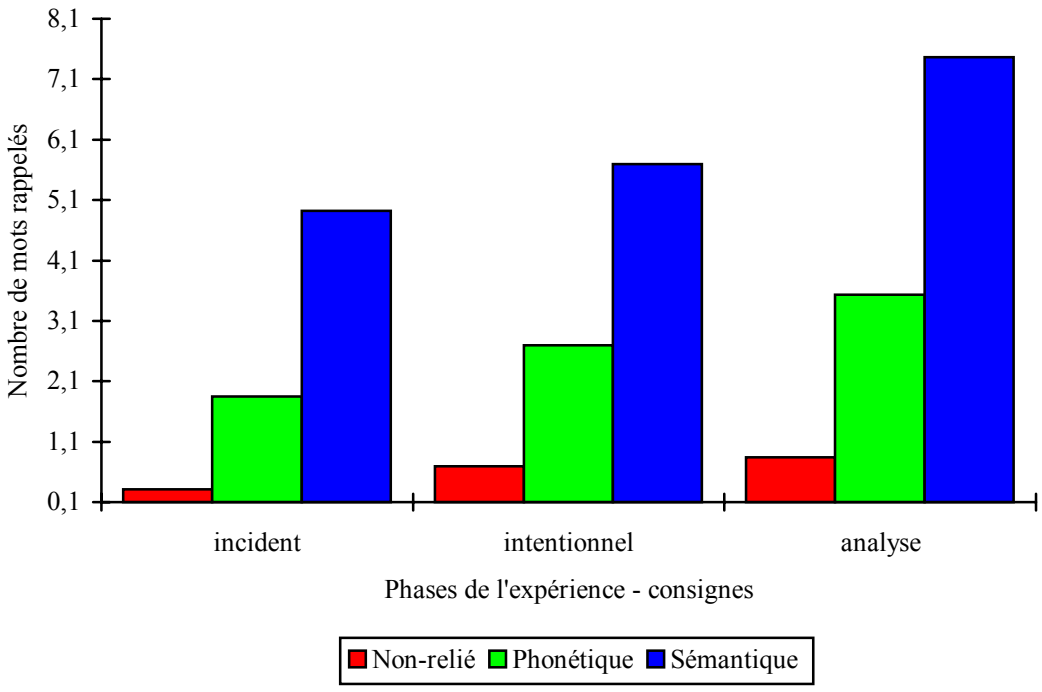


Figure 5. 5 : Sujets âgés : interaction Phase / Niveau.

Chez les personnes âgées, les résultats sont différents : l'interaction entre les consignes de mémoire et le niveau de relation entre les mots est significative ($F(4;48)=3,73$, $p=.01$). Les effets principaux sont aussi significatifs.

Pour chaque phase de l'expérience, on retrouve l'effet typique de profondeur dû à la force de relation entre indice et cible (figure 5.5). Plus la relation est forte, plus la probabilité de reconstituer la paire est forte. Ce résultat est identique à celui trouvé

chez les sujets jeunes. Il indique que les personnes âgées sont capables de réaliser des traitements élaborés lors de l'encodage.

Par contre, la performance n'évolue pas de la même façon au cours des trois phases de l'expérience selon le type de relation entre les mots. Là est la différence avec les résultats des jeunes. Pour les mots non-reliés, la performance des sujets âgés ne change pas au cours de l'expérience (0,31 *versus* 0,69 et 0,85 mots, respectivement). Par contre, les paires de mots reliés (phonétiquement et sémantiquement) sont mieux reconstituées d'une phase à l'autre (RP : 1,85 / 2,69 / 3,54 ; RS : 4,92 / 5,69 / 7,46). Contrairement à ce que l'on observe chez les jeunes, un travail d'analyse imposé lors de l'encodage intentionnel contribue à améliorer la performance pour les items reliés.

Il semble que l'analyse systématique de la nature des relations entre items permette aux personnes âgées d'effectuer un traitement supplémentaire sur les mots reliés - traitement qu'elles ne mettent pas en œuvre spontanément avec la seule consigne de mémorisation. La verbalisation des relations entre les mots de chaque paire pourrait entraîner une certaine prise de conscience de la nature du matériel se révélant utile lors de la récupération. Les personnes jeunes semblent effectuer cette analyse de façon aisée et automatique, ce qui explique l'absence d'effet du travail d'analyse sur la performance en rappel indicé. Bien que les sujets âgés soient capables de traiter l'information à différents degrés d'élaboration, ils éprouvent des difficultés lors de l'encodage incident qui peuvent être atténuées par l'encodage intentionnel, et encore plus par l'orientation de l'attention sur le matériel à retenir, à condition que le matériel à apprendre soit déjà associé dans le langage.

De plus, l'effet d'un traitement approfondi n'est valable qu'à condition de procurer un indice aux personnes âgées lors du rappel. En effet, nous avons vu précédemment que le travail d'analyse n'améliore pas le rappel libre des personnes âgées et a plutôt tendance à perturber celui des jeunes.

L'encodage supplémentaire du type de relation ne permet pas d'accroître le rappel spontané, probablement parce qu'il procure une aide de récupération trop générale, ne comptant que trois niveaux pour trente mots à retrouver. Au moment du rappel libre, les sujets savent peut-être qu'il y avait dans la liste des mots non-reliés, des mots avec une relation phonétique et des mots avec une relation sémantique sans que cette connaissance leur permette d'atteindre les exemplaires spécifiques de chacune de ces catégories. Tenter de construire des paires qui satisfassent à ces règles, puis choisir celles qui s'apparient à un souvenir épisodique de la liste (sentiment de récence) est une stratégie peu économique (en temps) car beaucoup d'exemples non pertinents peuvent être générés, y compris pour les relations phonétiques et sémantiques.

En rappel libre, il est donc nécessaire d'avoir une forme d'accès direct à la trace épisodique, indépendante de la connaissance générale acquise sur le type de matériel. En rappel indicé, par contre, cette information générale peut être utilisée efficacement par les personnes âgées pour compléter les paires de mots.

Dans notre expérience, il semble que les sujets jeunes, contrairement aux âgés, font preuve d'un accès direct à la trace efficace (rappel libre), et qui peut être modulé par l'intention de mémoriser. Par contre, l'accès à la trace n'est pas modulé par l'analyse explicite approfondie du matériel. De façon identique, chez les jeunes, le rappel indicé est amélioré par l'intention à l'encodage pour tous les types de stimuli alors que l'analyse des relations intra-paires n'apporte rien de plus à la performance.

Quant aux personnes âgées, elles bénéficient de l'intention et de l'analyse des relations lors de l'encodage, à condition que les mots soient déjà liés dans le langage, et à condition d'avoir une aide de rappel (indice). Ces résultats suggèrent à la fois des difficultés d'encodage (automatique et attentionnel) et des difficultés de récupération chez les personnes âgées (activation du contenu des traces et de leur contexte d'apparition).

5.3.2.2. Effets de l'âge et des niveaux de traitement pour chaque phase de l'expérience ou consigne d'encodage

a. Encodage incident et encodage intentionnel

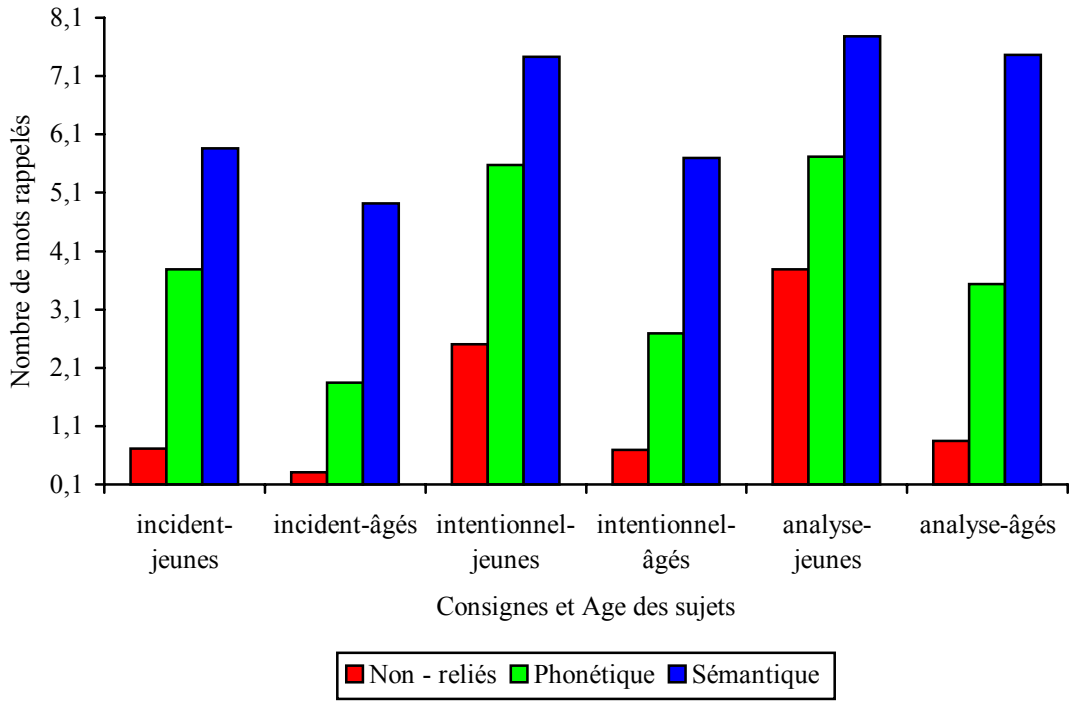


Figure 5. 6 : Ensemble des données de performance en rappel indicé. Ce graphique reprend les données présentées dans les deux graphiques précédents (5.4 et 5.5).

Dans les deux premières phases de l'expérience (figure 5.6, quatre premières séries), la performance de rappel indicé est meilleure dans le groupe des sujets jeunes (respectivement, $F_{incident}(1;25)=5,88$, $p=.02$ et $F_{intentionnel}(1;25)=21,04$, $p<.01$) et on

observe un effet de profondeur de traitement typique valable pour les deux groupes (respectivement, $F_{incident}(2;50)=77,52$, $p<.01$; $F_{intentionnel}(2;50)=71,29$, $p<.01$). Les deux facteurs ne sont pas en interaction ($F_{incident}(2;50)=1,97$, ns et $F_{intentionnel}(2;50)=1,19$, ns).

En résumé, nous observons, conformément aux résultats classiques de la littérature, une défaillance de mémoire chez les personnes âgées dans les deux conditions d'encodage : l'intention de mémoriser ne leur suffit pas pour atteindre le même niveau de performance que les jeunes. Dans les deux conditions d'encodage, et pour tous les sujets, l'effet de profondeur de traitement est important pour la performance en rappel indicé.

b. Encodage intentionnel avec travail d'analyse

Dans la troisième condition d'encodage, l'interaction Age / Niveau est significative ($F(2;50)=4,71$, $p=.01$), c'est-à-dire que les effets des deux facteurs se combinent dans l'explication des performances (les deux séries de droite de la figure 5.6, p. 388). Dans les deux groupes d'âge, il y a l'habituel effet de profondeur de traitement, mais les performances sont équivalentes chez les jeunes et chez les âgés pour les paires de mots reliés sémantiquement (jeunes : 7,79 mots et âgés : 7,46 mots). Effectivement, nous avons vu que le travail d'analyse est bénéfique chez les sujets âgés pour le rappel des paires de mots reliés alors qu'il n'apporte pas d'avantage aux sujets jeunes. Cet effet aboutit à une annulation des différences de performance entre les deux groupes pour les paires de mots sémantiquement reliés. Ce résultat pourrait bien provenir d'un effet "plafond" puisque les sujets rappellent près de 8 mots sur 10 de cette catégorie.

5.3.2.3. Effets de l'âge et des consignes d'encodage pour chaque niveau de traitement

a. Paires de mots non-reliés

Le rappel des mots non-reliés est fonction de l'interaction entre l'âge des sujets et la consigne d'encodage ($F(2;50)=8,94$, $p<.01$). Les sujets jeunes réussissent mieux à reconstituer ces paires que les personnes âgées, mais uniquement pour les deux consignes de mémorisation intentionnelle (phases 2 et 3 ; figure 5.6). Dans le cas de l'encodage incident, les performances des deux groupes sont identiques. Néanmoins, ce résultat peut provenir d'un effet "plancher" car les performances sont très basses dans les deux groupes (jeunes : 0,71 et âgés : 0,31). De plus, les jeunes montrent une réelle augmentation de performance quand la consigne insiste sur la mémorisation du matériel et quand ils doivent procéder à une analyse détaillée sur la nature des paires

(respectivement pour les trois phases, 0,71 / 2,5 / 3,79). La performance des personnes âgés pour ce même matériel reste basse et stationnaire d'une phase à l'autre de l'expérience (respectivement pour les trois phases, 0,31 / 0,69 / 0,85).

b. Paires de mots reliés phonétiquement et sémantiquement

Pour les deux matériels reliés, l'interaction entre l'âge et la phase de l'expérience est non significative ($F_{phonétique}(2;50)<1$ et $F_{sémantique}(2;50)=1,32$, ns). Sur l'ensemble des trois phases, les personnes jeunes rappellent plus de mots phonétiquement reliés (15,07 *versus* 8,08, $F(1;25)=13,01$, $p<.01$), tandis que leur rappel des mots sémantiquement reliés peut être considéré comme équivalent à celui des personnes âgées (21,07 *versus* 18,08, $F(1;25)=3,15$, $p=.09$).

Pour les deux groupes d'âge, le rappel des mots reliés phonétiquement évolue significativement entre le premier et le deuxième rappel indicé (encodage incident : 2,85 ; encodage intentionnel : 4,19) mais pas entre le deuxième et le troisième (travail d'analyse : 4,67 ; $F_{phonétique}(2;50)=12,97$, $p<.01$). Concernant les paires de mots sémantiquement reliés, l'évolution entre les trois épreuves est importante et significative d'une étape à l'autre (5,41 / 6,59 / 7,63 ; $F_{sémantique}(2;50)=13,1$, $p<.01$).

5.3.2.4. Résumé des résultats en rappel indicé

Nous pouvons résumer les performances de rappel indicé en cinq points :

1- Il existe une triple interaction entre l'Age des sujets, les Phases de l'expérience et le Niveau de traitement du matériel dont la forme n'était pas envisagée dans notre hypothèse **2.3.1**.

2- Chez les deux groupes de sujets, on observe un effet typique de profondeur de traitement, quelles que soient les consignes d'encodage. Le degré de relation initial entre les deux mots est donc un bon prédicteur de la performance de mémoire en rappel indicé.

3- Chez les jeunes, l'encodage intentionnel permet une amélioration des performances sur l'ensemble des stimuli et le travail d'analyse n'apporte rien de plus à la performance. Ce résultat est similaire à celui du rappel libre. Les jeunes ne parviennent pas intentionnellement à privilégier le rappel des mots NR. La force des indices procurés en rappel indicé pour les autres types de mots active facilement les bonnes réponses.

4- Chez les personnes âgées, l'évolution des consignes d'encodage n'a aucun effet sur le rappel des paires de mots non-reliés, mais favorise le rappel des paires de mots reliés (RP et RS). L'analyse supplémentaire de la nature des paires joue un rôle important sur la performance de rappel indicé.

5- Il résulte de ces observations que la performance des sujets jeunes et âgés est identique dans les deux conditions "extrêmes" de l'expérience : mots des paires non-reliées avec encodage incident et mots des paires sémantiquement reliées avec encodage intentionnel assorti de l'analyse des relations intra-paires.

5.3.3. Effet de l'indiçage sur la performance mnésique

Il nous a semblé pertinent de considérer les performances de rappel indicé sous un autre angle afin de pouvoir déterminer le réel effet de l'indiçage sur la récupération des informations en mémoire. En effet, les tâches de rappel libre et de rappel indicé sont difficiles à comparer dans la mesure où la variable dépendante n'est pas la même. Dans le cas du rappel libre, la personne récupère les paires de mots ou une partie de ces paires (l'indice ou la cible) alors qu'en rappel indicé, on ne lui demande que la cible sur proposition de l'indice. De plus, le sujet peut reconstruire en rappel indicé, les paires qu'il a déjà données en rappel libre, ce qui tend à induire des résultats similaires dans les deux tests.

performance en rappel libre :	***Performance en rappel indicé***	
	Réussite	*Echec*
paire complète	répétition de la cible	omission – déclin de la trace ?
rappel de l'indice seul	**nouvelle réponse**[121]	oubli ?
rappel de la cible seule	répétition de la cible	omission – déclin de la trace ?
pas de rappel	**nouvelle réponse**	oubli ?

Tableau V. 2 : Croisement des différents cas de figure pouvant se présenter en rappel libre et en rappel indicé. En gras, apparaissent les situations qui nous intéressent.

Nous avons évalué l'effet de l'indiçage en ne prenant en compte que les nouveaux mots récupérés lors du rappel indicé. Les cas de figure qui peuvent se présenter sont résumés dans le tableau V.2. Alors que nous nous sommes intéressée à tous les cas de réussite en rappel indicé dans les analyses antérieures, nous nous restreindrons maintenant aux cas nommés "nouvelle réponse" c'est-à-dire aux situations où la cible n'a pas déjà été récupérée en rappel libre.

Avec cette nouvelle variable dépendante (annexe 5.4 et figure 5.7), nous obtenons un effet de **l'âge** marginal et totalement indépendant des autres facteurs ($F(1,25)=2,87$, $p=.103$). On ne peut pas dire que la performance des personnes jeunes soit véritablement supérieure à celle des sujets âgés[122] (26,21 *versus* 21,31). L'indiçage aurait donc un effet similaire chez tous les sujets. L'importante différence de rappel

121. Ces situations sont rares : 5 réponses pour 27 sujets testés dans 3 conditions de rappel de 30 mots.

122. Les plus grandes différences entre les deux groupes sont constatées pour le rappel des mots non-reliés. Le manque d'interaction entre l'âge et le type de matériel peut provenir des faibles performances et de la grande variabilité sur ce type de matériel.

soulignée dans les analyses antérieures prendrait donc source dans l'épreuve beaucoup plus contraignante et malaisée de rappel libre. Les différences mentionnées pour le rappel indicé proviendraient essentiellement de la performance précédente en rappel libre. L'indice aide autant les jeunes que les âgés pour accéder à un résidu de mémoire non rappelé antérieurement. Concernant au moins ce résidu, on peut considérer que l'encodage a été normalement réalisé chez les personnes âgées.

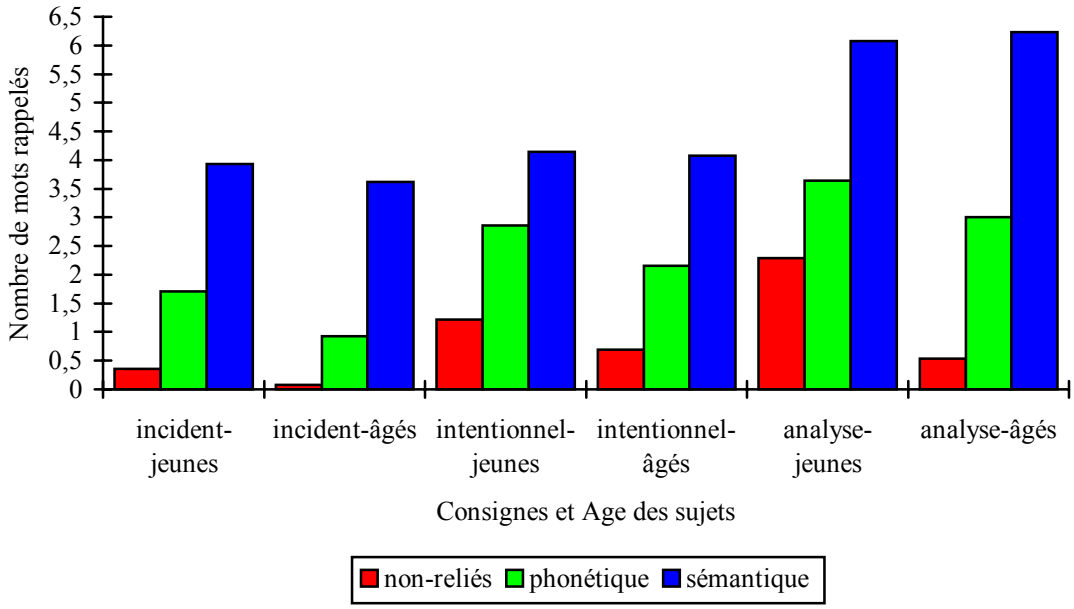


Figure 5. 7 : Effet de l'indiçage en fonction des variables Age, Phase et Niveau de traitement.

De plus, les facteurs **Phase** et **Niveau** sont en interaction ($F(4;100)=4,72$, $p<.01$). Les figures 5.7 (ci-dessus) et 5.8 (p. 393) décrivent cette interaction et présentent la contribution des deux variables à l'effet d'indiçage pour l'ensemble de l'expérience (rappel supplémentaire par rapport au rappel libre).

Pour chaque phase, on observe un effet du degré de relation entre les mots, c'est-à-dire que l'indiçage est plus efficace pour les mots reliés sémantiquement que pour les deux autres types de relation. Les paires de mots reliés phonétiquement sont aussi mieux reconstruites que les paires de mots non-reliés. L'indice est donc d'autant plus efficace qu'il entretient avec la cible une relation étroite et établie préalablement à l'expérimentation.

Pour ce qui est de l'effet des consignes, on peut dire que la seule intention, à l'encodage, de retenir le matériel influence positivement le rappel des mots non-reliés et reliés phonétiquement (comparaison des deux premières phases). Il est vrai que les paires de mots reliés sémantiquement sont très bien retrouvées en rappel libre et que leur accès ne nécessite pas d'aide extérieure. De plus, ces paires donnent lieu plus fréquemment à un rappel libre des deux éléments qui constituent une unité intégrée.

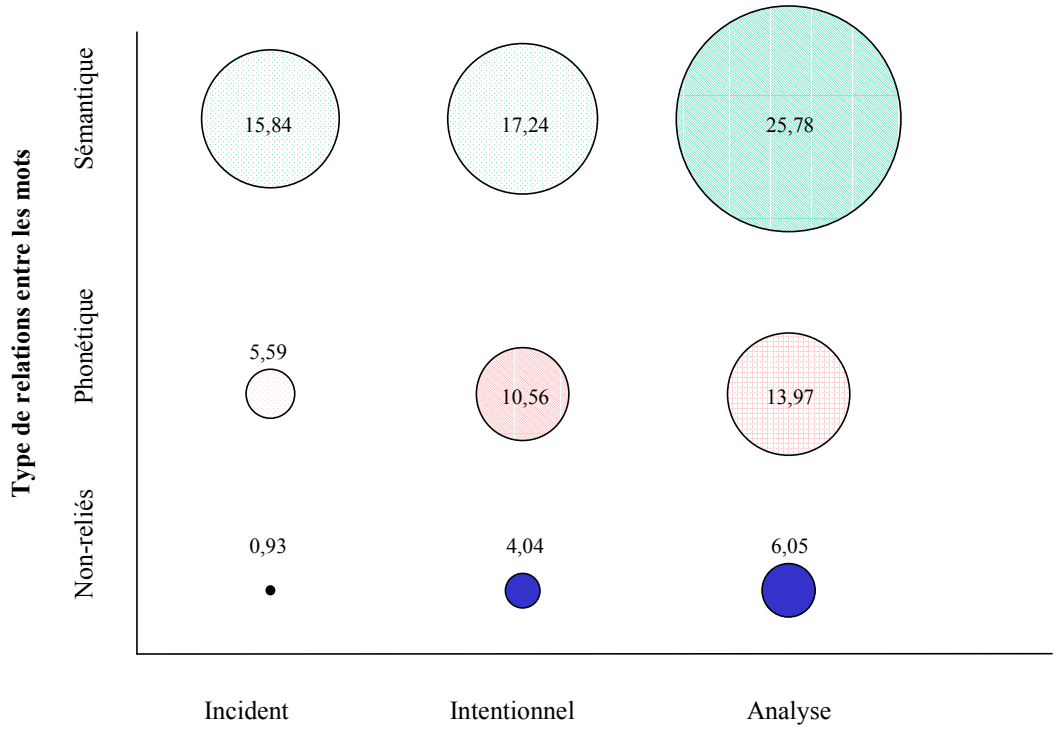


Figure 5. 8 : Pourcentage de rappel supplémentaire dû à l'indiçage en fonction du type de stimuli et des phases de l'expérience. Nombre moyen de mots rappelés : 23,85.

Les cercles adjacents de même motif indiquent des différences d'indiçage non significatives. Le diamètre des cercles est proportionnel au pourcentage de mots rappelés.

Le travail d'analyse systématique du matériel pendant l'encodage entraîne un effet accru de l'indiçage pour les deux types de paires de mots reliés. Dans cette phase de l'expérience, on avait effectivement observé une diminution du rappel libre (surtout sur les mots reliés sémantiquement) pouvant être interprétée de plusieurs manières : d'une part, par un effet de fatigue ou d'interférence entre le travail d'analyse et le processus de mémorisation, d'autre part, par un comportement stratégique des sujets face à la connaissance d'une seconde épreuve de rappel plus facile que le rappel libre, par une stratégie d'attention plus soutenue sur le rappel des non-reliés sachant que les paires sémantiques seront aisément reconstruites en rappel indicé... Les présents résultats tendent à confirmer les explications stratégiques des performances.

Pour résumer, nous constatons que l'effet de l'indice est quasiment identique chez les personnes jeunes et âgées. Les différences soulignées précédemment proviennent donc principalement des processus mis en œuvre au cours du rappel libre.

Notre hypothèse d'une amélioration du rappel des paires de mots non-reliés avec l'intention de retenir et le travail d'analyse se trouve partiellement vérifiée à travers les données relatives à l'effet "pur" de l'indiçage. Les sujets parviennent, en effet, à retrouver plus de paires de mots non-reliés dans la seconde phase par rapport à la première ; mais le travail d'analyse n'est d'aucune utilité supplémentaire. De plus,

l'intention de retenir n'aide pas le rappel des mots sémantiquement liés alors que le travail d'analyse permet une nette amélioration. Quant au matériel intermédiaire que sont les paires avec une relation phonétique, leur rappel s'améliore au fur et à mesure de l'expérience de manière constante. Bien que les stimuli soient différents entre les trois phases de l'expérience, les améliorations de rappel peuvent provenir de différentes sources : intention ou mise en place de stratégies spécifiques, expérience avec le matériel et familiarisation avec les tests de mémoire au cours de l'expérience.

5.4. ÉTUDE DE LA CERTITUDE SUR LES REPONSES

L'intérêt d'un recueil de certitude sur chaque réponse réside dans la possibilité d'évaluer la connaissance du sujet sur le contenu de sa mémoire. Selon qu'une réponse est vraie ou fausse (*i.e.*, qu'elle a été ou non présentée précédemment), on peut supposer qu'elle s'accompagne d'un sentiment de certitude différent. Si les sujets avaient une parfaite connaissance du contenu de leur mémoire pour l'épisode particulier de la liste de mots, ils devraient placer toutes leurs bonnes réponses dans la catégorie "tout à fait sûr(e)", une proportion identique de réponses justes et fausses dans la catégorie de "certitude moyenne" et seulement des erreurs de rappel dans la catégorie "pas sûr du tout" (voir sur les probabilités subjectives, Lichtenstein et al., 1982).

5.4.1. Méthodologie

Afin d'analyser la finesse de l'auto-évaluation de certitude, nous disposons de deux mesures intéressantes : le coefficient Gamma de Goodman-Kruskal (G; Nelson, 1984) et l'indice de calibration (C ; Oskamp, 1962).

5.4.1.1. Coefficient Gamma et Coefficient de discrimination

Le coefficient Gamma de Goodman-Kruskal, dont la valeur s'étend de -1 à +1, est un test non paramétrique qui permet d'estimer l'équilibre de la répartition des réponses dans plusieurs catégories, déterminées par le croisement de deux variables. Dans notre cas, chaque mot rappelé sera classé en fonction de son caractère de bonne ou mauvaise réponse et selon la certitude subjective qui lui est associée. Cet indice permet donc d'évaluer la sensibilité du sujet face à la pertinence de ses réponses. En attribuant une certitude à ses réponses, le sujet donne une estimation de son sentiment d'avoir été récemment en contact avec les items. Nous évaluons donc la connaissance qu'ont les sujets du contenu de leur mémoire dans un contexte spécifique. Ce coefficient permet d'appréhender la capacité de discrimination (encore nommée résolution) entre les

bonnes et les mauvaises réponses ; il constitue donc une mesure relative de la correspondance entre les évaluations subjectives et objectives de la performance (Koriat, 1997).

Pour obtenir la valeur du coefficient, on compte le nombre de paires d'items congruentes et le nombre de paires divergentes. Une paire congruente est comptabilisée chaque fois qu'une réponse juste est jugée plus "sûre" qu'une réponse fausse, et une paire divergente concerne les cas où une réponse fausse est jugée comme plus "sûre" qu'une réponse vraie (Izaute, 1989 ; Izaute et al., 1996 ; Nelson, 1984). Ces définitions exclusives amènent à ne pas considérer le nombre total de paires d'items mais seulement le nombre de paires d'items placés dans des niveaux différents des deux variables. Illustrons cela par un tableau (V.3) qui correspond à notre propre recherche :

	Certitude		
Rappel	Forte (C2)	Hésitation (C1)	Faible (C0)
Bonne réponse	A	B	C
Mauvaise réponse	D	E	F

Tableau V. 3 : Croisement des variables Performance de rappel et Certitude évaluée pour une série de données. Illustration pour le calcul du coefficient Gamma de Goodman-Kruskal.

Le nombre de paires *congruentes*, ou encore *concordantes*, s'obtient par le calcul de (AE) + (AF) + (BF)[123] et le nombre de paires *divergentes* par le calcul de (DB) + (DC) + (EC). Notons que le nombre total de paires d'items d'une telle série s'obtient par la somme des produits des 6 cases (soit 15 produits : AB, AC, AD, AE, AF, BC, BD, BE, BF, CD, CE, CF, DE, DF, EF) à laquelle on ajoute encore le nombre de paires d'items dans chaque case[124].

Le coefficient Gamma (G) s'obtient par la formule suivante :

$$G = \frac{\sum concordances - \sum divergences}{\sum concordances + \sum divergences}$$

Ce coefficient, tel que défini dans la littérature sur les relations entre mémoire et métamémoire (Izaute et *al.*, 1996 ; Nelson, 1984), se prête assez mal à notre expérience car nous obtenons un grand nombre de cas où les cases de la table de contingence (performance par certitude) sont vides. Les sujets utilisent rarement tous les niveaux de l'échelle d'évaluation. Cela est surtout vrai en rappel libre, où survient un nombre limité de mauvaises réponses. De plus, lorsqu'une réponse fausse apparaît en rappel libre, elle est souvent évaluée avec la même certitude (forte) que les bonnes réponses, ce qui témoigne d'un manque de sensibilité des sujets dans une telle tâche.

123. Les éléments de la somme sont les produits des effectifs observés dans les cases.

124. $A(A-1)/2$ pour la case A, $B(B-1)/2$ pour la case B...

Ces situations aboutissent à une impossibilité de calculer la valeur de gamma, car il n'y a aucune paire concordante et aucune paire divergente : nous nous trouvons dans le cas d'une division par 0 ; cette situation représente 41,4% de nos observations (27 sujets étudiés dans 3 rappels libres et 3 rappels indicés, soit 162 valeurs au total). Le tableau V.4 procure une illustration où le coefficient Gamma est impossible à calculer car le nombre de paires concordantes ($8 \times 0 + 8 \times 0 + 0 \times 0$) et le nombre de paires discordantes ($2 \times 0 + 2 \times 0 + 0 \times 0$) valent 0.

Différents cas de figure où le calcul de gamma est impossible

x : présence d'une réponse ; ϕ : pas de réponse ; BR : bonnes réponses ;
MR : mauvaises réponses ; C2 : certitude forte ; C1 : hésitation ; C0 : incertitude

	C			fréq.	C			fréq.	C			fréq.	C			fréq.	C			fréq.
	2	1	0		2	1	0		2	1	0		2	1	0		2	1	0	
BR	x	ϕ	ϕ		x	ϕ	ϕ		x	x	x		x	ϕ	x		x	x	ϕ	
MR	x	ϕ	ϕ	**54**	ϕ	ϕ	ϕ	**0**	ϕ	ϕ	ϕ	**3**	ϕ	ϕ	ϕ	**1**	ϕ	ϕ	ϕ	**9**

fréquence totale de calculs de gamma impossibles : 67 soit 41,36%

	Certitude		
Rappel	Forte (C2)	Hésitation (C1)	Faible (C0)
Bonne réponse	8	0	0
Mauvaise réponse	2	0	0

Tableau V. 4 : Descriptif et recensement des situations où le calcul de Gamma est impossible. Illustration du cas où toutes les réponses (8 justes et 2 fausses) sont jugées avec un niveau de certitude équivalent.

Différents cas de figure où gamma prend une valeur extrême

x : présence d'une réponse ; ϕ : pas de réponse ; BR : bonnes réponses ;
MR : mauvaises réponses ; C2 : certitude forte ; C1 : hésitation ; C0 : incertitude

	C			fréq.	C			fréq.	C			fréq.	C			fréq.	C			fréq.
	2	1	0		2	1	0		2	1	0		2	1	0		2	1	0	
BR	x	x	ϕ		x	x	ϕ		x	x	x		x	ϕ	ϕ		x	ϕ	ϕ	
MR	x	ϕ	ϕ	**3**	ϕ	x	x	7	ϕ	ϕ	x	2	x	ϕ	x	12	ϕ	x	x	3
G	**-1**				**+1**				**+1**				**+1**				**+1**			
	C			fréq.	C			fréq.	C			fréq.	C			fréq.	C			fréq.
	2	1	0		2	1	0		2	1	0		2	1	0		2	1	0	
BR	x	ϕ	x		x	x	ϕ		x	ϕ	ϕ		x	ϕ	ϕ		x	ϕ	x	
MR	x	ϕ	ϕ	**1**	ϕ	x	ϕ	5	x	x	x	5	ϕ	x	ϕ	7	ϕ	ϕ	x	2
G	**-1**				**+1**				**+1**				**+1**				**+1**			
	fréquence totale gamma -1				C				C				C				**fréquence totale gamma +1**			
					2	1	0	fréq.	2	1	0	fréq.	2	1	0	fréq.				
	4				x	x	ϕ		x	ϕ	ϕ		x	ϕ	ϕ		**52**			
	2,47 %				ϕ	ϕ	x	6	x	x	ϕ	1	ϕ	ϕ	x	2	**32,1 %**			
					+1				**+1**				**+1**							

	Certitude		
Rappel	Forte (C2)	Hésitation (C1)	Faible (C0)
Bonne réponse	6	2	0
Mauvaise réponse	0	1	1
Valeur de Gamma	**(6+6+2) - (0+0+0) / (6+6+2) + (0+0+0) = 1**		

Tableau V. 5 : Descriptif et recensement des situations menant à des valeurs extrêmes de Gamma. Illustration du cas (x x ϕ / ϕ x x) où les réponses justes sont jugées dans les deux premiers niveaux de certitude et où les réponses fausses sont jugées dans les deux derniers niveaux de certitude.

De plus, dans un nombre important de situations, gamma prend la valeur +1 (cela représente 32,1% des observations) ; la discrimination entre les réponses vraies et fausses est alors considérée comme parfaite (tableau V.5). Cela se produit par exemple lorsque les réponses justes sont assorties d'une certitude forte et que les réponses fausses sont assorties d'une certitude forte ou nulle (cas le plus fréquent). D'un point de vue purement psychologique et mnésique, il ne semble pas que l'on puisse affirmer que, dans un tel cas, la discrimination soit aussi bonne que celle d'un sujet qui aurait donné toutes ses réponses justes avec une forte certitude et toutes ses réponses fausses avec une faible certitude. Notons que cette dernière situation n'a été observée que 2 fois sur un total de 162.

Type de paires	Définition	Cases concernées
Concordances	• certitude supérieure dans le cas d'une bonne réponse face à une mauvaise réponse	• AE+AF+BF
	• paires de bonnes réponses dans la catégorie "C2"	• A(A-1)/2
	• paires de mauvaises réponses dans la catégorie "C0"	• F(F-1)/2
	• cas de certitude moyenne ou hésitation ("C1") : . Si B=E, moitié bonnes et mauvaises réponses dans la catégorie d'hésitation. . Si |B-E| > 0 : 'p' est le plus petit nombre et 'g' est le plus grand (donc g-p = |B-E|).	• BE ou p² : . BE . p²
	• paires de réponses justes classées en certitude moyenne (hésitation ou C1) : moitié congruentes / divergentes	• 1/2 [B(B-1)/2]
	• paires de réponses fausses classées en certitude moyenne (hésitation ou C1) : moitié congruentes / divergentes	• 1/2 [E(E-1)/2]
Divergences	• certitude supérieure dans le cas d'une mauvaise réponse face à une bonne réponse	• DB+DC+EC
	• mauvaises réponses classées aussi sûres que bonnes réponses (cas de certitude élevée et nulle)	• AD+CF
	• cas de certitude moyenne ou hésitation : si |B-E| > 0 : 'p' est le plus petit nombre et 'g' est le plus grand (donc g-p = |B-E|).	• p (g-p)
	• paires de bonnes réponses classées dans des catégories de certitude différentes	• AB+AC+BC
	• paires de mauvaises réponses classées dans des catégories de certitude différentes	• DE+DF+EF
	• paires de réponses justes classées en certitude moyenne (hésitation) : moitié congruentes / divergentes	• 1/2 [B(B-1)/2]
	• paires réponses fausses classées en certitude moyenne (hésitation) : moitié congruentes / divergentes	• 1/2 [E(E-1)/2]
	• paires de réponses justes classées en incertitude	• C(C-1)/2
	• paires de réponses fausses classées en forte certitude	• D(D-1)/2

Tableau V. 6 : Nouvelle conception du coefficient de discrimination (D) à partir de l'ensemble des paires rappelées et classées dans les trois niveaux de certitude. A, B, C sont les noms des cases de la table de contingence issue du croisement des variables Performance (2 niveaux) et Certitude (3 niveaux) – voir tableau V.3, p.395).

Compte tenu d'une proportion de 75% de valeurs inexploitables dans notre expérience (calcul impossible ou valeurs extrêmes -1 et +1), il nous a fallu élargir la définition des termes de *concordances* et de *divergences* de façon à prendre en compte toutes les paires de réponses possibles (tableau V.6). Le nouveau coefficient obtenu sera noté D, pour *discrimination*. Nous verrons qu'il se rapproche énormément de

l'indice de *calibration*. Bien entendu, il n'est pas question ici d'attribuer à ce nouveau coefficient une quelconque valeur de test statistique sur des fréquences ou de vouloir comparer ses propriétés statistiques à celles du G de Goodman-Kruskal.

Avec ce nouveau coefficient, nous pouvons prendre en compte les cas où les sujets ne donnent que des réponses exactes, classées ou non dans un même niveau de certitude (cases A, B et C), et les cas où toutes les réponses, justes et fausses, sont assorties d'un même sentiment de certitude (cases A / D, B / E et C / F). Ces différents cas sont relativement fréquents, notamment en rappel libre. Avec cette mesure, sur les 162 coefficients calculés, seuls 25,3% prennent les valeurs extrêmes -1 et +1, et il n'existe plus de calculs impossibles.

5.4.1.2. Indice de calibration

Un autre indice sera pertinent pour évaluer l'appariement entre la performance et la certitude. Il s'agit de l'indice de calibration individuelle (Oskamp, 1962 ; Izaute, 1989 ; Izaute *et al.*, 1996, Lichtenstein *et al.*, 1982) qui tient compte du nombre total de réponses et de leur répartition dans les différents niveaux de certitude. Cet indice revient à estimer la proportion de réponses mal évaluées par rapport au cadre théorique. Il s'obtient par :

$$A = \frac{\sum_{1}^{i} n_i |d_i|}{N}$$

où i correspond aux différents niveaux de certitude,

n_i est le nombre de réponses classées dans chaque niveau,

$|d_i|$ est la différence en valeur absolue entre la performance et la certitude

N est le nombre total de jugements, donc de mots rappelés.

Une calibration parfaite donnera une valeur de C égale à 0, car $|d_i|$ sera nulle pour chacun des trois points de l'échelle de certitude. En effet, si le sujet ne classe que des bonnes réponses (100% de bonnes réponses) dans la catégorie "certitude élevée" (100% de certitude), que des réponses fausses (0% de bonnes réponses) dans la catégorie "incertitude" (0% de certitude), et des réponses justes et fausses en quantité égale (50% de bonnes réponses) dans la catégorie "hésitation" (50% de certitude), on n'obtiendra que des différences nulles entre performance et certitude.

La calibration pourra prendre toutes valeurs comprises entre 0 et 1 ou 0 et 100 selon que l'on raisonne en proportions ou en pourcentages. Prenons deux exemples, équivalents du point de vue de la performance (nombre total de réponses données et répartition entre bonnes et mauvaises réponses identiques) pour illustrer ces propos (tableau V.7 ci-après).

	1. Cas de calibration parfaite				**2. Cas de mauvaise calibration**			
	évaluation de la certitude			Total	**évaluation de la certitude**			Total
Rappel	forte	hésitation	faible		forte	hésitation	faible	
réponses justes	*6*	*2*	*0*	*8*	*3*	*4*	*1*	*8*
réponses fausses	*0*	*2*	*3*	*5*	*2*	*2*	*1*	*5*
total réponses	*6*	*4*	*3*	*13*	*5*	*6*	*2*	*13*
% certitude	100	50	0	-	100	50	0	-
% performance	100 (6/6)	50 (2/4)	0 (0/3)	-	60 (3/5)	66,67 (4/6)	50 (1/2)	-
$\|d_i\|$	0	0	0	-	40	16,67	50	
n_i	6	4	3	13	5	6	2	13
$n_i\|d_i\|$	0	0	0	0	200	100	100	400
Calibration	**0/13**			**0**	**400/13**		**30,77**	

Tableau V. 7 : Illustration du calcul de l'indice de calibration. Le cas 1 aboutit à un indice de 0 et le cas 2 à un indice de 30,77 ou 0,308.

L'indice de calibration revient en fait à calculer la proportion d'items "mal placés" dans les différents niveaux de certitude. Dans le premier exemple fictif que nous avons choisi, cette proportion est nulle car tous les items sont correctement évalués : la répartition des bonnes et mauvaises réponses est conforme à la répartition théorique induite par l'échelle de certitude. Dans le second cas, **1** item juste est jugé incertain, **2** items faux sont jugés avec certitude, et la proportion d'items justes et faux de la catégorie d'hésitation n'est pas égale. Dans cette dernière situation, la différence entre les deux quantités est divisée par deux pour obtenir le nombre d'items mal placés (ici la différence est de 2 items, donc on considère que **1** item est mal placé). Au total, **4** items sont donc mal évalués par le sujet dans le cas n°2, ce qui donne un pourcentage de 30,77 par rapport au nombre total de réponses ($C = (4/13) \times 100 = 30,77$ ou $C = 4/13 = .308$).

Au final, le coefficient D, issu du coefficient Gamma de Goodman-Kruskal, permet d'évaluer la discrimination faite par les sujets entre les réponses justes et fausses (en considérant toutes les paires d'items rappelés), et l'indice de calibration permet de mesurer la validité[125] de l'évaluation de certitude par rapport à la qualité de la performance réelle. Ces deux mesures s'obtiennent pour chaque individu et donnent une indication à propos de la connaissance que possède les sujets sur leur contenu mnésique dans le contexte de cette expérience particulière. La calibration représente une mesure absolue (*versus* relative pour la résolution) de la correspondance entre les estimations subjectives et objectives de la performance (Koriat, 1997).

125. Les termes validité externe, réalisme de la confiance, pertinence... sont équivalent à "calibration individuelle" (Lichtenstein, Fischhoff et Phillips, 1982)

5.4.2. Relation entre performance et certitude : répartition des bonnes et mauvaises réponses

5.4.2.1. Effets de l'âge, des consignes et des types de rappel sur la discrimination

Le coefficient D a été soumis à une première analyse de variance (annexe 5.5) afin de déceler des différences entre les deux **Groupes** de sujets (Age), des évolutions liées aux **Phases** de l'expérience ou consignes d'encodage (incident, intentionnel et travail d'analyse), et des différences entre les deux types d'**Epreuves** (rappel libre ou rappel indicé)[126].

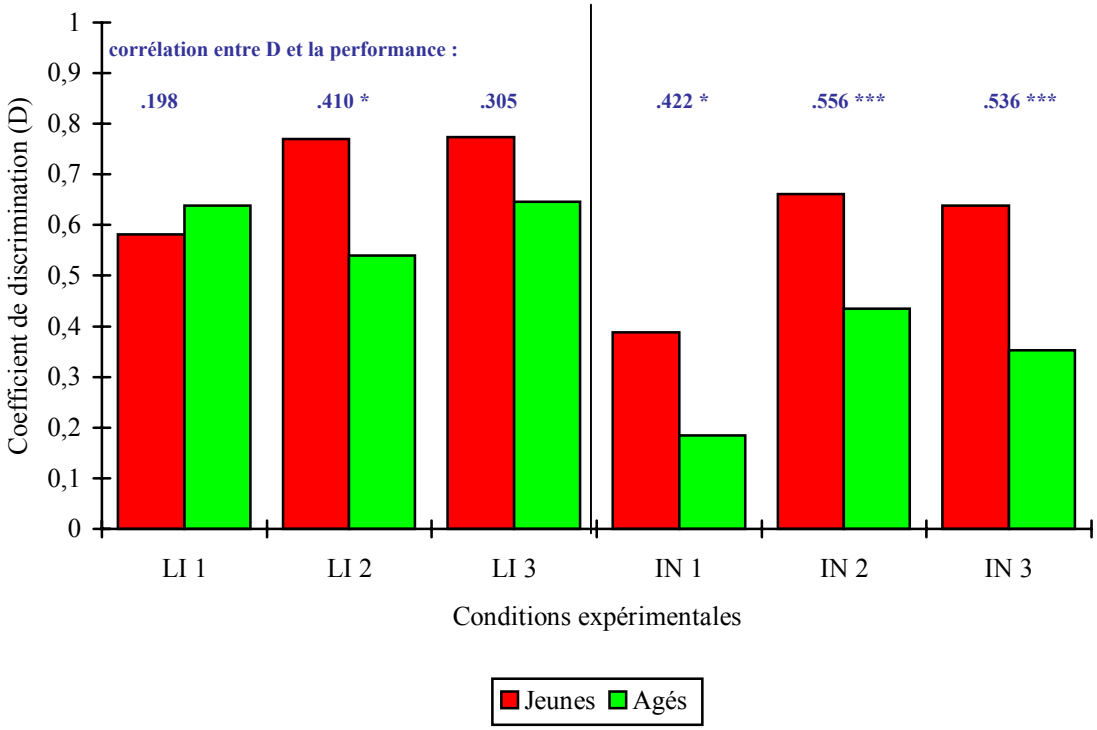


Figure 5. 9 : Indice de discrimination (D) en fonction de l'âge des sujets, des phases de l'expérience ou consignes (1 : incident, 2 : intentionnel, 3 : analyse) et du type d'épreuves de rappel (LI : rappel libre, IN : rappel indicé).

On obtient un effet de l'âge marginal ($F(1,25)=3,48$, $p=.074$) et des effets significatifs des facteurs Phase ($F(2,50)=4,07$, $p=.023$) et Rappel ($F(1,25)=13,31$, $p=.001$). Aucune interaction entre ces trois facteurs n'atteint le seuil de significativité de .05.

126. La variable Test ou Type d'épreuve peut maintenant être insérée dans les analyses dans la mesure où la variable dépendante (D ou C) est identique en rappel libre et en rappel indicé.

Ces résultats nous indiquent que les sujets jeunes ont tendance à avoir une meilleure capacité à discriminer les bonnes des mauvaises réponses (0,64 *versus* 0,47). Pour l'ensemble des sujets, le rappel libre donne lieu à une meilleure discrimination que le rappel indicé (0,66 *versus* 0,45) ainsi que les deux situations d'encodage intentionnel par rapport à la situation d'encodage incident (0,45 *versus* 0,61 *versus* 0,61; figure 5.9).

En considérant que D représente une mesure de l'adéquation entre performance et métamémoire, cette étude permet trois conclusions intéressantes :

1- Relativement aux personnes âgées, les jeunes ont tendance à montrer une conscience plus cohérente de l'authenticité de leurs souvenirs. Le vieillissement aurait donc quelque répercussion sur la métamémoire, dans le sens où les personnes âgées semblent peiner pour déterminer si un élément est rappelé à tort ou à raison. Le déficit observé témoigne vraisemblablement d'une gêne dans l'activation **volontaire** des éléments relatifs au contexte d'apparition des mots. Dans l'évaluation de certitude sur les réponses fournies en rappel, il s'agit effectivement de pouvoir déterminer si les éléments sont apparus ou non dans un contexte spatio-temporel donné, ici, les différentes phases de lecture des paires de mots (encodage). Un manque de discrimination peut alors être apparenté à une amnésie de la source, c'est-à-dire à une incapacité à activer les éléments contextuels associés au matériel (Burke et Light, 1981). Toutefois, nos données ne permettent pas de dire si le déficit des personnes âgées se situe au cours de l'encodage ou au cours de la récupération du contexte.

   On admet généralement que les personnes âgées sont plus sensibles à *l'amnésie de la source* : quand elles rappellent une information, elles ne se souviennent pas aussi bien que les jeunes des circonstances et du moment exact de l'apprentissage (Guttentag et Hunt, 1988 ; Janowsky, Shimamura et Squire, 1989b ; McIntyre et Craik, 1987). Un tel déficit pourrait contribuer au déficit mnésique proprement dit, bien que certains pensent que le trouble de mémoire se situe à la fois au niveau du contenu et au niveau du contexte (Light, 1991). Il faut noter que le contexte d'apparition des événements pourrait être encodé selon un processus automatique (Hasher et Zacks, 1979). Serait-on alors confronté à un trouble relatif aux processus automatiques comme l'avaient déjà envisagé Delbecq-Derouesné et Beauvois (1989) alors qu'en général, la littérature sur le vieillissement envisagerait plutôt des déficits attentionnels (*e.g.*, Hasher et Zacks, 1979, 1988) ? Quoi qu'il en soit, la difficulté de métamémoire rencontrée par les personnes âgées proviendrait en réalité d'une difficulté de mémoire.

2- Dans les deux groupes de sujets, la tâche de rappel libre, où le sujet doit produire ses réponses sans aide, mène à une meilleure discrimination des réponses justes et fausses. Les mots ne viennent pas par hasard à l'esprit et font l'objet d'une recherche consciente ; il y a donc moins d'erreurs de rappel et moins de paires d'items incohérentes. En rappel indicé, le fait de procurer une aide peut être utile

mais provoque facilement des associations d'idées et donc des erreurs plus nombreuses. Il est alors plus ardu de distinguer les bonnes des mauvaises associations. On peut également souligner que la tâche de rappel indicé permet une utilisation plus étendue des trois niveaux de certitude, ce qui contribue à l'augmentation des paires incongruentes et à la diminution du coefficient D. Inversement, on imagine assez bien qu'en rappel libre, le sujet donne une réponse principalement quand il est sûr de sa recherche, d'où une utilisation réduite des différents niveaux de certitude. Les réponses fournies en rappel libre sont le résultats de différents processus de contrôle et de décision mettant en jeu la connaissance du sujet sur son propre contenu mnésique. La procédure utilisée ici ne permet pas d'examiner ces processus.

3- Dans les deux groupes d'âge, lorsque l'encodage est effectué volontairement (deux dernières conditions), les sujets parviennent mieux à distinguer les bonnes des mauvaises réponses. Une plus grande attention portée sur le matériel, un travail d'élaboration et la familiarisation avec la tâche pourraient être invoquées pour expliquer ce résultat. Au moment du rappel, le sujet est plus apte à juger de la pertinence de ses réponses car il a plus de facilité à activer des souvenirs épisodiques élaborés, comme si l'intention et la connaissance des matériels et tâches avaient renforcé les traces mnésiques.

Ces résultats doivent être interprétés avec précaution dans la mesure où la valeur du coefficient D est modérément corrélée avec la performance, c'est-à-dire le nombre de mots correctement rappelés (annexe 5.8 et figure 5.9). Les différences observées entre les groupes et les conditions pour les valeurs de D pourraient donc refléter les différences de performance[127]. En effet, comme le nombre de mots entre dans le calcul du coefficient D (plus précisément le nombre de paires de mots), on peut être face à une corrélation entre partie/tout. Ce problème typique des recherches sur les relations entre mémoire et métamémoire a été considéré par Hasselhorn et Hager (1989), notamment à propos des problèmes de prédiction de performance.

Nous soulignerons tout de même que l'analyse de variance ne reproduit pas les interactions entre facteurs révélées dans le cas de la performance (Age / Phase). De plus, cette corrélation indique que plus il y a de bonnes réponses, plus il y a de paires congruentes, donc de mots correctement évalués (*e.g.*, des bonnes réponses classées dans la catégorie de forte certitude). Enfin, concernant le type de rappel, on observe, au moins pour le matériel sémantique, une relation inverse entre le rappel libre et le rappel indicé pour la performance d'une part (IN > LI) et la discrimination d'autre part (LI > IN). Ainsi, la valeur de discrimination ne reflète pas uniquement le niveau de performance. Ces résultats plaident en faveur d'une bonne connaissance du contenu

127. Les coefficients sont en effet plus élevés lorsqu'ils sont calculés sur l'ensemble des sujets que sur chaque groupe d'âge indépendamment. Dans ce cas, ils sont plus forts (mais non-significatifs) chez les personnes âgées dans les conditions de rappel libre (et pour le rappel indicé en situation d'encodage intentionnel) et plus forts chez les personnes jeunes dans les conditions de rappel indicé (encodage incident et travail d'analyse).

mnésique, tout au moins d'une reconnaissance par les sujets des bonnes et des mauvaises réponses comme telles.

5.4.2.2. Discrimination et type de matériel

Jusqu'alors, nous avons étudié le coefficient de discrimination global pour chaque tâche de rappel sans tenir compte du type de relation dans les paires de mots, alors que ce facteur peut avoir un effet important sur la distinction entre bonnes et mauvaises réponses. Afin d'analyser cet effet, nous devons limiter nos analyses aux résultats en rappel indicé car il est impossible de classer les mauvaises réponses données en rappel libre dans chaque niveau de relation intra-paire. En rappel indicé, cela est possible car l'indice détermine le degré de relation initial dans la paire.

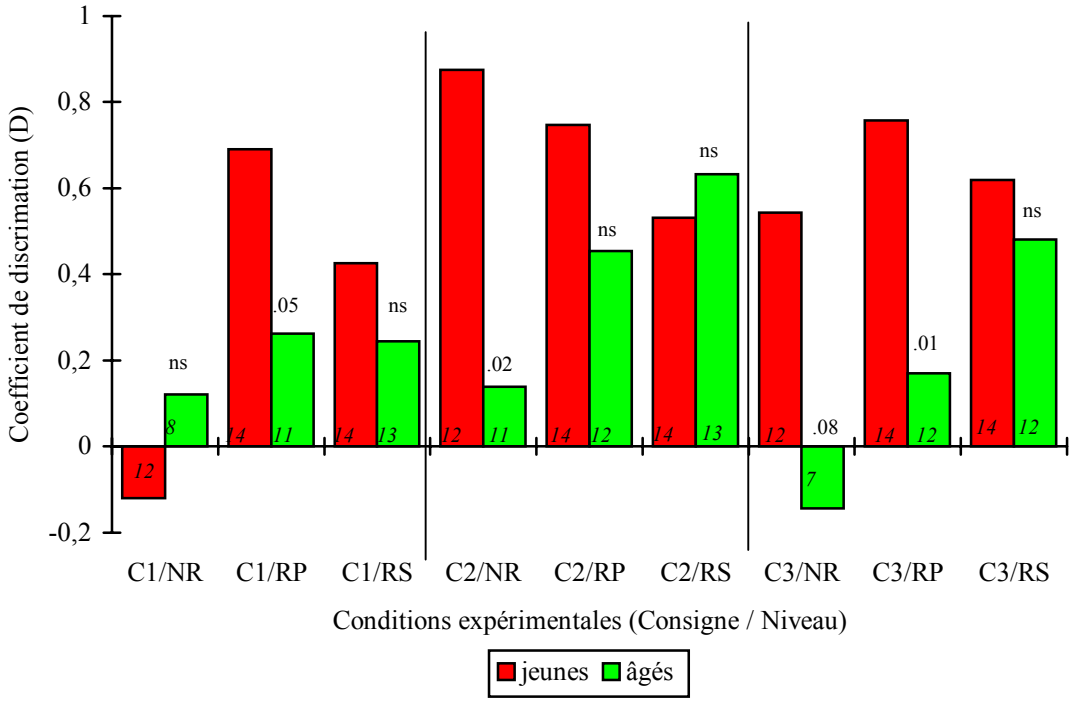


Figure 5. 10 : Coefficient de discrimination en fonction de l'âge des sujets, des phases de l'expérience ou consignes (1 : incident, 2 : intentionnel, 3 : analyse), et du type de matériels (NR : mots non-reliés, RP : relation phonétique, RS : relation sémantique) pour les épreuves de rappel indicé.

Le nombre de sujets apparaît à la base des "bâtons" du diagramme. Le niveau de significativité de la différence entre sujets jeunes et âgés apparaît au-dessus du "bâton" correspondant à l'indice des personnes âgées.

De plus, l'analyse de variance ne pourra pas être utilisée car elle nécessite un nombre d'observations égal dans chaque intersection de niveaux des variables. Or, le coefficient D ne peut pas être calculé pour un type de relation donné quand aucun mot de ce type n'a été rappelé et qu'aucune mauvaise réponse n'a été donnée face aux indices correspondants. Nous avons donc procédé à des comparaisons de moyennes sur

groupes indépendants (avec écart-types estimés communs) pour comparer le coefficient de discrimination entre les deux groupes de sujets, les trois conditions d'encodage, et les trois types de paires de mots (t de Student). Le test non paramétrique de Mann-Withney a également été utilisé : il donne des résultats comparables. L'ensemble des résultats est recensé en annexe 5.6.

Des différences de discrimination entre les deux groupes d'âge apparaissent pour les mots non-reliés (condition d'encodage intentionnel : $t(21)=2,69$, $p=.014$, condition d'analyse : $t(17)=1,86$, $p=.08$) et avec relation phonétique (condition d'encodage incident : $t(23)=2,16$, $p=.04$; condition d'analyse : $t(24)=3,45$, $p<.01$), toujours à l'avantage des sujets jeunes (figure 5.10). Dans les quatre cas, ces derniers parviennent mieux à déterminer si le mot produit comme réponse a été récemment mis en relation avec l'indice. En ce qui concerne les paires de mots reliés sémantiquement, tous les sujets ont la même capacité à discriminer entre bonnes et mauvaises réponses, quelle que soit la condition d'encodage.

Chez les sujets jeunes, il existe une évolution de la capacité de discrimination entre les trois conditions d'encodage pour les mots non-reliés uniquement : la discrimination est plus basse lors de l'encodage incident que lors des encodages intentionnels ($t(22)=-3,99$, $p<.01$ et $t(22)=-2,21$, $p<.05$). Cette amélioration sélective aboutit, dans la seconde condition expérimentale, à une meilleure évaluation du caractère juste ou faux pour les paires non-reliés que pour les paires sémantiques ($t(24)=2,85$, $p<.01$) et à une évaluation équivalente entre les trois types de stimuli dans la troisième condition d'encodage. Lors de l'encodage incident, ce sont les mots phonétiquement reliés qui sont assortis de la meilleure discrimination ($t(24)=-3,34$, $p<.01$ et $t(26)=1,73$, $p=.09$ par rapport aux non-reliés et aux sémantiquement reliés respectivement), suivis des mots reliés sémantiquement ($t(24)=-2,08$, $p<.05$ par rapport aux non-reliés). Ainsi, dès la première phase de l'expérience, les sujets jeunes parviennent mieux à évaluer la pertinence de leur réponse sur les paires de mots liés sémantiquement et phonétiquement. La primauté de ce matériel n'existe pas chez les personnes âgées, pour lesquelles il est tout aussi difficile d'évaluer la pertinence des réponses fournies après un indice non-relié que phonétique ou sémantique.

Les personnes âgées améliorent leur discrimination uniquement pour les paires de mots reliés sémantiquement entre la condition d'encodage incident et la condition d'encodage intentionnel ($t(24)=-2,25$, $p<.05$). Quand l'encodage a été incident, la discrimination est équivalente pour les trois types de paires. Lors de la deuxième et de la troisième phase de l'expérience, la discrimination des réponses justes et fausses a tendance à être moins bonne pour les paires de mots non-reliés que pour les paires de mots reliés sémantiquement (encodage intentionnel : $t(22)=-1,73$, $p=.10$, analyse : $t(17)=-2$, $p=.06$). La consigne de mémorisation joue un rôle bénéfique principalement pour les paires de mots reliés sémantiquement, comme c'était déjà le cas sur la performance de rappel. Mais l'analyse systématique de la nature des relations

n'améliore pas l'exactitude de la certitude alors qu'elle influençait positivement la performance.

L'effet classique de profondeur de traitement démontré pour la performance de rappel ne se retrouve pas systématiquement en ce qui concerne la discrimination entre réponses justes et réponses fausses. Cette tendance est même totalement inversée dans la condition d'encodage intentionnel chez les sujets jeunes : ce sont les paires de mots non-reliés qui sont le mieux objectivement évaluées en terme de certitude. La tâche d'appariement de l'indice et de la cible est très délicate pour ce matériel mais il n'en va pas de même pour la confiance accordée à la réponse. En cas de bonne réponse, le sujet aura la conviction de l'authenticité de son souvenir et en cas de mauvaise réponse, il lui sera facile de rejeter cette éventualité en tant que mot présenté antérieurement. La rareté de la liaison des deux éléments de cette paire vient en fait renforcer la trace intégrée qu'ils laissent en mémoire épisodique. Pour ce qui est des éléments déjà associés en mémoire sémantique, une présentation épisodique (parmi tant d'autres) ne suffira pas à déclencher quasi-automatiquement la conviction subjective d'avoir la bonne réponse. Dans le cas des paires de mots reliés sémantiquement, le nombre de réponses probables aussi fortement liées à l'indice est plus important et il devient donc difficile de déterminer si une réponse fournie de façon plus ou moins "logique" appartient ou non au souvenir épisodique de la présentation. Le phénomène des mots phonétiquement reliés est intermédiaire dans le sens où leur association peut ne pas préexister à l'expérimentation (le sujet n'a jamais rencontré ces deux mots simultanément auparavant), et laisser ainsi une trace épisodique "unique" et d'une élaboration plus "profonde" (puisqu'il suffit de remanier le contenu d'un mot pour découvrir son associé). Cela explique pourquoi la capacité à distinguer les bonnes des mauvaises associations faites sur les indices est parfois meilleure pour ce type de stimuli que pour le type sémantique. Notre hypothèse d'une amélioration des performances avec l'intention sur le matériel non-relié n'avait pas pu être vérifiée. En revanche, elle s'applique assez bien à l'évaluation de la certitude associée aux réponses, chez les sujets jeunes. Au fil de l'expérience, avec l'intention de mémoriser, ils deviennent plus aptes à discriminer les bonnes réponses des mauvaises réponses données face aux indices non-reliés. Ils se forgent donc une connaissance de plus en plus pointue du contenu réel de leur mémoire concernant ce matériel spécifique.

Ces commentaires ne valent que pour les personnes jeunes de notre expérience. En effet, chez les sujets plus âgés, ce sont les mots reliés sémantiquement qui donnent lieu à une meilleure discrimination et qui sont les plus sensibles à l'encodage intentionnel, sur le modèle de la performance de mémoire. Tout se passe comme si les personnes âgées ne parvenaient pas à tirer parti de la caractéristique d'unicité (issue de l'interaction stimulus – contexte) des traces mnésiques épisodiques pour distinguer entre bonnes et mauvaises réponses. Au contraire des jeunes, elles parviennent à améliorer leur capacité de discrimination entre bonnes et mauvaises réponses sur un matériel déjà fortement associé en mémoire sémantique, sans pour autant être plus performantes que ces derniers. La performance de mémoire épisodique et la sensibilité

à l'authenticité du souvenir ne sont améliorées par l'encodage intentionnel que si le matériel est déjà fortement structuré en mémoire. Les nouvelles associations sont rarement intégrées et ne donnent pas lieu à une meilleure discrimination entre réponses justes et fausses au moment du rappel. Il semblerait donc bien que les problèmes des personnes âgées se situent au niveau de l'encodage et de la récupération des contextes indépendant et interactif tels que définis par Mayes (1988). Dans notre expérience le contexte indépendant est constitué par les aspects spatio-temporels et les aspects de l'environnement physique et mental pour chaque situation d'apprentissage ; il varie peu d'une phase à l'autre de l'expérience. Le contexte interactif est le résultat des traitements réalisés sur chaque paire de mots, qui ont permis de les "relier" au cours de cet apprentissage spécifique ; il varie avec les consignes et les opérations d'encodage choisies par les sujets pour optimiser leur performance.

5.4.2.3. Données sur le coefficient de discrimination "forcé"

En rappel indicé, il est possible d'obtenir une mesure de la discrimination reposant sur l'ensemble des éléments de la liste au lieu des seuls éléments effectivement rappelés (Izaute, 1989). L'intérêt de ce nouvel indice est la référence à une seule et même base pour tous les sujets ; ainsi, la valeur du coefficient de discrimination est moins dépendante du nombre de mots rappelés. Il suffit de considérer une absence de réponse comme la production d'une réponse erronée assortie d'un niveau de certitude subjective faible. En effet, si le sujet ne répond pas à un indice, on imagine bien qu'il n'est "pas sûr du tout" que sa réponse est bonne (puisqu'elle est absente).

Avec cette nouvelle mesure, il est possible d'effectuer une analyse de variance incluant le facteur "Niveau de relation entre les mots" car tous les sujets peuvent recevoir une valeur pour chaque croisement des variables manipulées (Age / Phase / Niveau), même quand aucun mot d'une certaine catégorie n'a été rappelé[128]. La figure 5.11 résume les résultats obtenus. La triple interaction est significative ($F(4;100)=3,8$, $p<.01$) alors que les facteurs n'ont pas d'effets indépendants au seuil de significativité .05 (annexe 5.5).

128. Dans ce cas, les 10 mots de la catégorie sont considérés comme réponses fausses assorties d'un niveau de certitude faible. Avec cette méthode, le coefficient sera égal à 1 (discrimination parfaite) chez un sujet qui aura retrouvé toutes les cibles avec une forte certitude et chez un sujet qui n'aura donné aucune réponse face aux indices. Il est évident que ces deux situations ne sont pourtant pas comparables du point de vue mnésique.

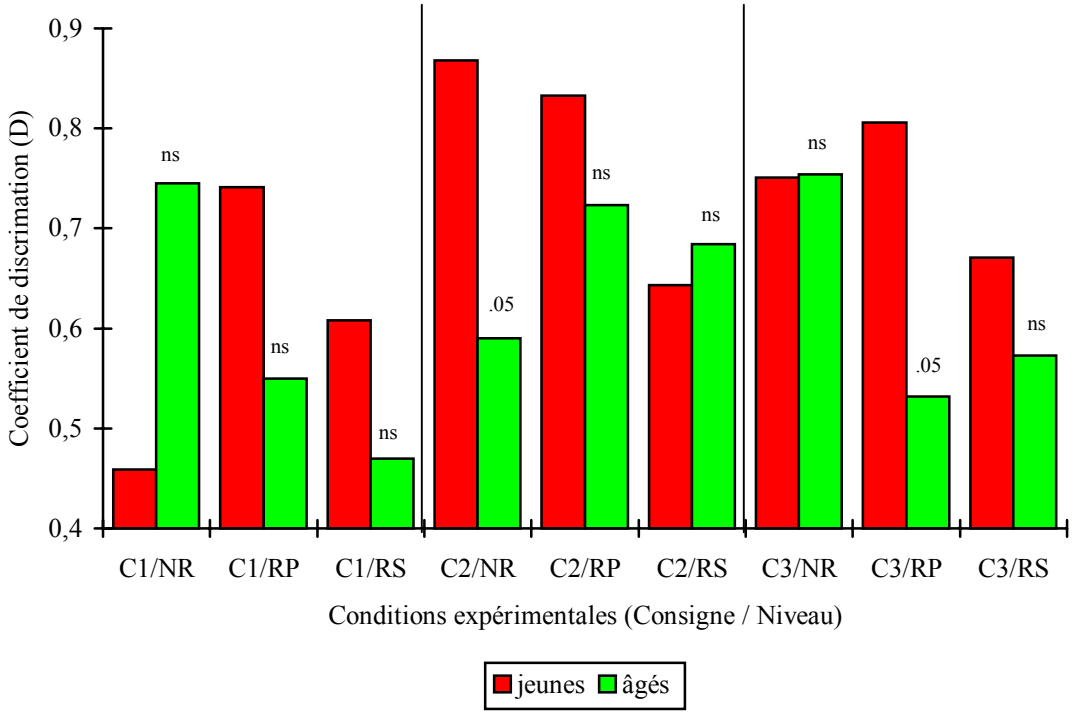


Figure 5. 11 : Coefficient de discrimination "forcé" en fonction de l'âge, des consignes (1 : incident, 2 : intentionnel, 3 : analyse) et du niveau de traitement (NR : non-reliés, RP : relation phonétique, RS : relation sémantique) pour les épreuves de rappel indicé.

La significativité de la différence entre jeunes et âgés apparaît au-dessus du "bâton" de l'indice des sujets âgées.

Les jeunes n'obtiennent pas de meilleure discrimination lors de la première phase de l'expérience (incident ; t(25) de 1,52, 1,61 et 1,02, tous les p<.10). Lorsque l'encodage a été intentionnel, la discrimination entre bonnes et mauvaises réponses est meilleure chez les jeunes pour les paires de mots non-reliés seulement (t(25)=2,14, p<.05). Dans cette phase de l'expérience, les deux groupes de sujets se distinguent surtout au niveau de la dispersion des coefficients de discrimination autour de leur moyennes respectives : les écart-types du groupe de personnes âgées sont deux fois plus grands que ceux du groupe des jeunes, sauf pour les paires de mots reliés sémantiquement. Il existe donc plus de variabilité comportementale parmi les personnes âgées en ce qui concerne la capacité à discriminer entre les bonnes et les mauvaises réponses fournies face aux deux types d'indices les moins fortement liés à la cible. Concernant la dernière phase de l'expérience, la seule différence de discrimination entre les deux groupes se retrouve pour les paires de mots reliées phonétiquement (t(25)=2,11, p<.05). Là encore, la plus grande variété des comportements chez les personnes âgées est responsable de ce résultat[129].

Dans certains cas de figure, les sujets âgés semblent avoir plus de difficultés que les jeunes à estimer la pertinence des réponses fournies face aux indices. Cela se

129. A noter que les différences de dispersion mentionnées dans ce paragraphe proviennent essentiellement des données recueillies chez une personne âgée (sujet n°12) qui donne beaucoup de mauvaises réponses lui semblant pourtant correctes (elle utilise le niveau de forte certitude plus que les autres).

produit lorsque le lien entre indice et cible ne préexiste pas à l'expérimentation en situation d'encodage intentionnel, et pour les items reliés phonétiquement en condition d'analyse systématique des relations intra-paires.

Si l'on considère les deux groupes de sujets indépendamment (annexe 5.5), on observe des effets des variables manipulées chez les sujets jeunes seulement. Alors que les interactions entre consignes et matériel sont à la marge de la significativité dans les deux groupes (respectivement de $F(4;52)=2,22$, $p=.08$ et de $F(4;48)=2,07$, $p=.10$), les deux effets principaux sont significatifs seulement pour les sujets jeunes ($F_{phase}(2;26)=5,06$, $p=.01$ et $F_{niveau}(2;26)=3,92$, $p=.03$)[130]. Leur capacité de discrimination entre bonnes et mauvaises réponses s'améliore entre les deux premières phases de l'expérience, avec le déploiement d'un encodage intentionnel (0,603 *versus* 0,781 et 0,743), et elle est optimale pour les paires de mots phonétiquement reliés relativement aux sémantiquement reliés (0,693 *versus* 0,794 *versus* 0,64).

On peut imaginer que les bonnes réponses de type sémantique sont plus difficiles à juger à cause de leur forte plausibilité, compte tenu de l'organisation des connaissances en mémoire. Au contraire, les éléments reliés phonétiquement laisse une trace plus profonde et sont aisés à reconnaître comme associés dans cette expérience précise du fait de leur faible cooccurrence préalable. Les mots non-reliés, extrêmement difficiles à retenir à cause de leur incohérence sémantique devraient par contre être plus faciles à juger en terme de certitude lorsqu'ils sont retrouvés ou lorsqu'une mauvaise réponse est donnée face à un indice non-relié. Nous n'obtenons pas exactement cet ordre croissant de l'adéquation du jugement de certitude en fonction des niveaux de traitement décroissants : les mots non-reliés ne donnent lieu à la meilleure discrimination.

L'analyse des erreurs de réponses nous dévoile en partie pourquoi ce dernier résultat n'est pas plus marqué. Il se trouve que les mauvaises réponses données face à un indice d'une paire de mots non-reliés et jugées comme "sûres" ou "moyennement sûres", sont souvent des mots réellement présentés dans la liste originale, mais au côté d'un autre indice ou en tant qu'indice d'une autre paire (confusions intra-listes) ; ou bien encore, ils appartiennent à une autre liste (interférences). Le sujet a donc raison d'accorder une certaine confiance dans sa réponse dans ces différentes situations (tableau V.8), car il a effectivement rencontré ce stimulus au cours de l'expérience. Le problème réside dans la réactualisation des éléments liés à un certain contexte de présentation et dans l'analyse subjective de l'appariement entre des réponses probables et leur contexte original. Bien que basé sur un petit nombre de réponses, ce phénomène explique surtout le faible coefficient de discrimination obtenu pour les paires de mots non-reliés lors de la phase d'encodage incident[131].

130. Pour les personnes âgées $F_{consigne}(2;24)<1$, ns et $F_{matériel}(2;24)<1$, ns.

131. Les données montrent aussi que les personnes âgées ont tendance à considérer comme certaines les réponses fournies de façon erronée face aux indices reliés sémantiquement.

	NON - RELIES			RELATION PHONETIQUE			RELATION SEMANTIQUE			
	Certitude			Certitude			Certitude			
	forte	moyenne	faible	forte	moyenne	faible	forte	moyenne	faible	
Condition de mémorisation incidente (phase 1)										
Jeunes	**7/9**	**5/12**	4/109	**0/3**	**0/10**	6/76	**1/4**	**0/2**	0/53	23 / 278
	16 / 130			6 / 89			1 / 59			
Agés	**3/6**	**2/4**	3/116	**2/8**	**1/9**	1/85	**5/5**	**0/5**	3/56	20 / 294
	8 / 126			4 / 102			8 / 66			
Condition de mémorisation intentionnelle (phase 2)										
Jeunes	**0/0**	**4/5**	7/100	**0/1**	**1/4**	2/57	**0/2**	**0/3**	1/31	15 / 203
	11 / 105			3 / 62			1 / 36			
Agés	**3/10**	**3/5**	3/106	**2/8**	**0/2**	1/85	**1/8**	**2/5**	2/43	17 / 272
	9 / 121			3 / 95			5 / 56			
Condition de mémorisation intentionnelle avec analyse (phase 3)										
Jeunes	**1/3**	**1/7**	1/77	**0/2**	**1/8**	3/50	**0/1**	**0/8**	2/22	9 / 178
	3 / 87			4 / 60			2 / 31			
Agés	**3/8**	**0/1**	1/110	**5/11**	**0/2**	5/73	**4/8**	**2/2**	2/32	22 / 247
	4 / 119			10 / 86			8 / 42			

Tableau V. 8 : Répartition des interférences et intrusions intra-listes (/ nombre total d'erreurs) dans chaque niveau de certitude.

Les niveaux de certitude forte et moyenne font augmenter le nombre de paires discordantes, donc abaisse le coefficient de discrimination. Ici, les absences de réponses sont considérées comme une forme d'erreur.

5.4.3. Relation entre performance et certitude : calibration individuelle

Des analyses similaires ont été réalisées sur l'indice de calibration individuelle qui permet d'évaluer la tendance des sujets à mettre en correspondance leur degré de certitude avec leur degré de performance. Théoriquement, si un sujet est correctement calibré, il devrait classer 100% de bonnes réponses dans la catégorie de forte certitude, 50% de bonnes et de mauvaises réponses dans la catégorie d'hésitation et 0% de bonnes réponses dans la catégorie de certitude nulle. L'indice C permet d'évaluer l'écart par rapport aux répartitions théoriques. Il varie entre 0 (calibration parfaite) à 1 (absence de calibration). Il mesure la connaissance absolue du contenu mnésique (nombre d'items mal placés dans les catégories de certitude) plutôt que la connaissance relative ou discrimination entre les bonnes et mauvaises réponses.

5.4.3.1. Effets de l'âge, des consignes et des types de rappel sur la calibration

Comme pour le coefficient D, les trois effets principaux (âge, épreuve de rappel et phase de l'expérience) sont significatifs et indépendants (annexe 5.5 et figure 5.12). L'important effet d'âge ($F(1;25)=8,62$, $p<.01$) montre que les sujets jeunes ont une meilleure calibration que les sujets âgés (0,074 *versus* 0,141), c'est à dire qu'ils classent

moins de bonnes réponses dans la catégorie d'incertitude, de mauvaises réponses dans la catégorie de forte certitude, et qu'ils ont tendance à positionner des bonnes et mauvaises réponses en quantité égale dans la catégorie d'hésitation. Globalement, leur connaissance du contenu mnésique est meilleure. Le rappel libre donne lieu à une meilleure calibration ($F(1;25)=17,88$, $p<.01$) avec une moyenne de 0,076 (*versus* 0,137 pour le rappel indicé). Les deux situations de mémorisation intentionnelle permettent une meilleure calibration par rapport à l'encodage incident ($F(2;50)=3,03$, $p=.057$; 0,132 *versus* 0,095 *versus* 0,093 dans l'ordre de l'expérience). Aucune interaction n'est significative.

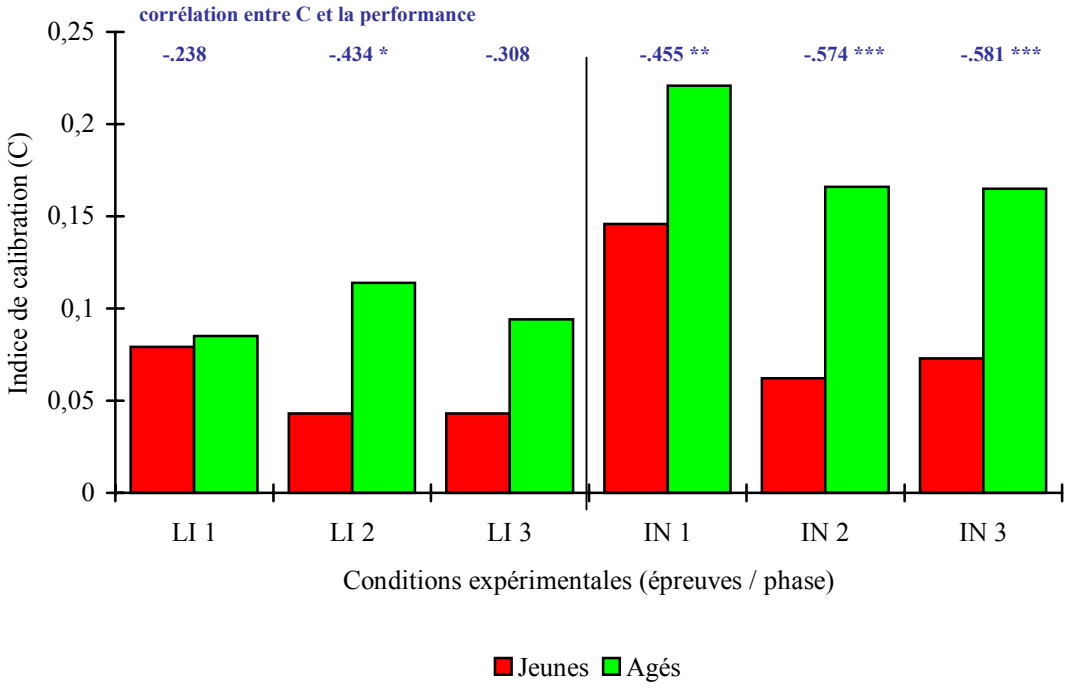


Figure 5. 12 : Indice de calibration individuelle (C) en fonction de l'âge des sujets, du type d'épreuves (LI : rappel libre, IN : rappel indicé) et de la phase de l'expérience ou consigne (1 : incident, 2 : intentionnel, 3 : analyse).

Nous tirerons de ces résultats des conclusions identiques à celles concernant le coefficient de discrimination. Tel que nous avons modifié le calcul de ce dernier, nous obtenons une mesure relativement proche de celle de l'indice de calibration. L'indice C est négativement corrélé avec la performance (de -.238 pour le rappel libre en condition d'encodage incident à -.581 pour le rappel indicé en condition d'encodage intentionnel avec analyse des relations intra-paires) dans le même ordre de grandeur que D (de .198 pour le rappel libre en condition d'encodage incident à .556 pour le rappel indicé en condition d'encodage intentionnel) et les deux indices sont fortement reliés (de .-50 pour les jeunes en rappel libre – encodage incident à -.99 pour les âgés en rappel libre – encodage incident ; annexe 5.8). Cela signifie que plus la performance de rappel est élevée, plus bas est l'indice de calibration. Quand la

performance est meilleure, il y a moins d'items mal évalués en terme de certitude : les bonnes réponses sont plus souvent accompagnées d'une forte certitude et les mauvaises réponses d'une faible certitude.

Ce résultat plaide en faveur de l'hypothèse de métamémoire et tend à montrer une relation positive entre connaissance du contenu mnésique et performance. Il ne permet cependant pas d'affirmer qu'une bonne métamémoire est responsable d'une bonne performance. Cela tient au fait que la métamémoire est ici évaluée après la tâche de mémoire par le degré de certitude associé à chaque réponse. Ce n'est pas parce que les sujets ont une meilleure appréciation du contenu de leur mémoire qu'ils rappellent plus de mots. Au contraire, plus ils rappellent de mots, plus ils sont capables de les classer correctement dans les différents niveaux de certitude, c'est-à-dire de juger les bonnes réponses et les mauvaises réponses comme telles. Ainsi, la relation positive que nous mettons en évidence dans ce travail illustre plutôt l'effet de la mémoire sur la métamémoire que l'inverse. Les sujets sont d'autant plus performants pour évaluer leur contenu mnésique que leur mémoire est plus efficace. En réalité, le jugement de certitude dépend de la qualité de la mémoire car le sujet a besoin de réactiver des éléments mémorisés pour émettre un jugement pertinent.

5.4.3.2. Calibration et type de matériel

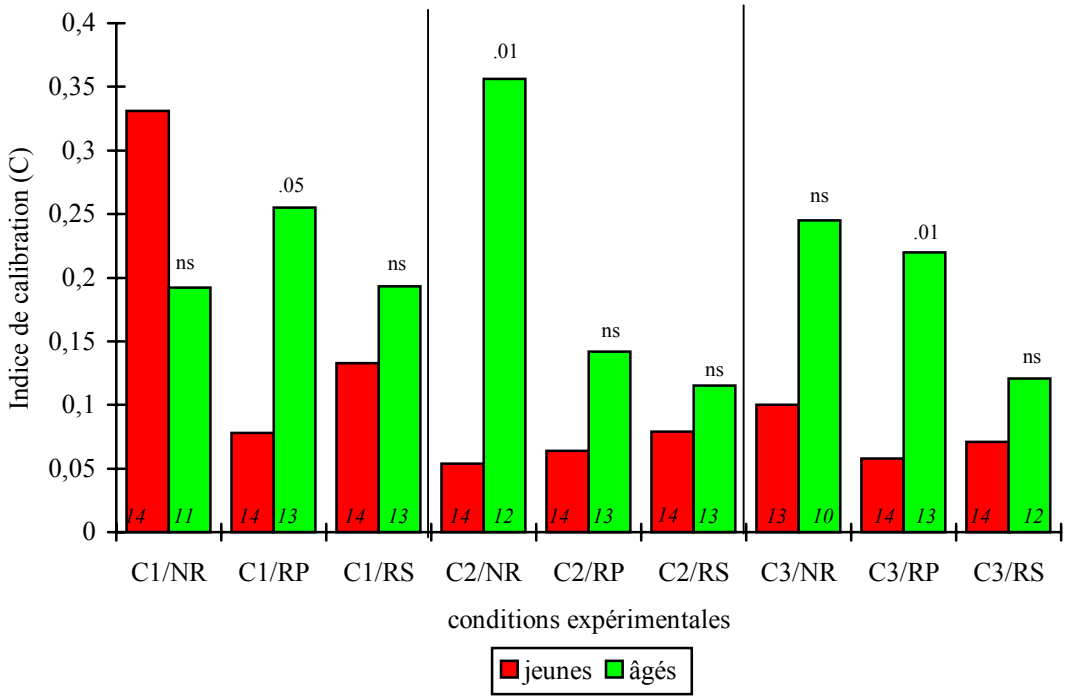


Figure 5. 13 : Indice de calibration (C) en fonction de l'âge, des phases de l'expérience (1 : incident, 2 : intentionnel, 3 : analyse), et du niveau de traitement (NR : non-reliés, RP : relation phonétique, RS : relation sémantique) pour les épreuves de rappel indicé.

Le nombre de sujets apparaît à la base des "bâtons". La significativité de la différence entre jeunes et âgés apparaît au-dessus du "bâton" de l'indice des personnes âgées.

Les résultats[132] sont encore comparables avec ceux de la discrimination lorsque l'on considère l'effet du type de matériel (figure 5.13 et annexe 5.7). Les sujets jeunes font preuve d'une meilleure calibration que les personnes âgées pour les paires de mots phonétiquement reliés dans la consigne d'encodage incident ($t(25)=-2,16$, $p<.05$) et dans la consigne qui insiste sur l'analyse du matériel ($t(25)=-3,03$, $p<.01$). En cas d'encodage intentionnel simple, leur calibration est meilleure pour les paires non-reliées ($t(24)=-3$, $p<.01$).

Les sujets jeunes améliorent significativement leur calibration seulement sur les paires de mots sans lien dans les deux conditions où ils ont l'intention d'apprendre relativement à la condition où ils ignorent la présence du test de mémoire ($t(26)=3,85$ et $t(25)=2,92$, $p<.01$ pour les deux comparaisons). En mémorisation incidente, les réponses pour ce matériel sont mal réparties dans les niveaux de certitude par rapport aux autres stimuli (phonétique $t(26)=3,48$, $p<.01$, sémantique : $t(26)=2,58$, $p=.016$). L'attention portée sur ce matériel entraîne une meilleure prise de conscience, lors du rappel, de l'aspect juste ou faux des réponses.

Le degré de calibration des personnes âgées ne varie pas d'une consigne à l'autre d'encodage, quel que soit le type de matériel présenté. Leur calibration pour les paires de mots non-reliés devient même moins bonne dans la condition d'encodage intentionnel. Bien que la différence avec la condition d'encodage incident ne soit pas significative ($t(21)=-1,11$, $p=.28$), la valeur de l'indice devient significativement supérieure (donc la calibration est moins bonne) à celles des deux autres types de paires de mots (phonétique : $t(23)=1,81$, $p=.08$, sémantique : $t(23)=2,28$, $p<.05$). Pour un matériel d'une telle complexité, il est difficile pour les sujets âgés de reconnaître si leurs réponses sont justes ou fausses même lorsqu'ils savent à l'avance qu'ils seront soumis à un test de mémoire avec indice.

5.4.3.3. Données sur l'indice de calibration "forcé".

Compte tenu des coefficients de corrélation importants entre D et C (annexe 5.8), on se doute que les résultats des analyses de variance sur l'indice de calibration "forcé" vont être très similaires à ceux relatifs à l'indice de discrimination "forcé".

La triple interaction est significative (annexe 5.5) au seuil de .053 ($F(4;100)=2,42$) et l'âge a également un effet indépendant, ce qui était moins apparent pour la variable D ($F(1;25)=4,42$, $p=.046$). Ainsi, les sujets jeunes sont globalement mieux calibrés que les sujets âgés (0,06 *versus* 0,09), bien que les valeurs moyennes des deux groupes soient très proches de la calibration parfaite.

132. Les données ne concernent que le rappel indicé, comme pour le coefficient de discrimination (§ 5.4.2.2.).

Une différence d'âge s'observe principalement dans les cas suivants (figure 5.14) : paires de mots non-reliés encodées dans la condition intentionnelle ($t(25)=-2,38$, $p<.05$) et paires de mots phonétiquement reliés encodées dans la condition d'analyse des relations intra-paires ($t(25)=-2,52$, $p<.02$). On voit par ailleurs que, de façon non-significative, les personnes âgées ont une meilleure calibration que les jeunes pour les paires de mots non-reliés encodés incidemment ($t(25)=1,13$, ns). Cela pourrait provenir de la combinaison, chez les personnes âgées, d'une faible performance et d'un faible taux d'erreurs dans cette situation et pour ce matériel.

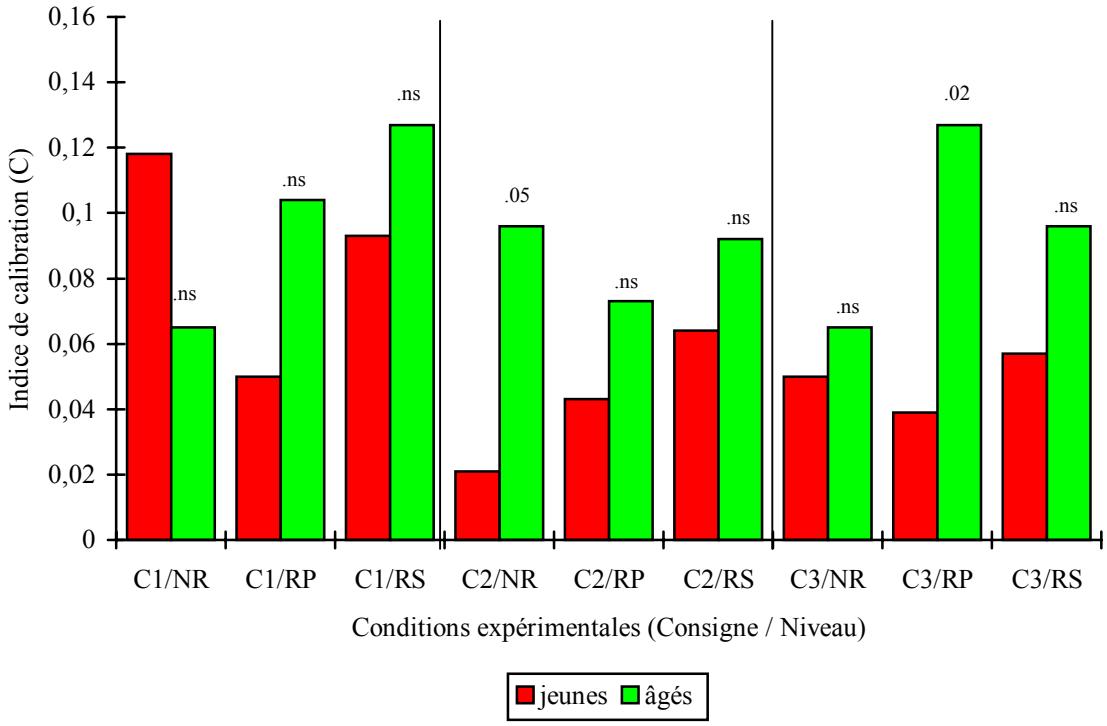


Figure 5. 14 : Indice de calibration "forcé" en fonction de l'âge des sujets, des consignes d'encodage (1 : incident, 2 : intentionnel, 3 : analyse) et du niveau de traitement (NR : mots non-reliés, RP : relation phonétique, RS : relation sémantique) pour les épreuves de rappel indicé.

Chez les sujets jeunes, seul l'effet de la consigne est significatif ($F(2;26)=6,32$, $p<.01$). Cela se traduit par une évolution positive de la calibration individuelle dans les deux situations de mémorisation intentionnelle (0,087 *versus* 0,043 et 0,049), valable pour les trois types de paires de mots qui ne diffèrent pas entre elles du point de vue de la calibration (0,063 *versus* 0,044 *versus* 0,071). Chez les personnes âgées, aucun des deux effets n'atteint le seuil de significativité ; on peut donc considérer que leur niveau de calibration est identique pour les différents matériels (0,076 / 0,101 / 0,105) et n'évolue pas en fonction des consignes d'encodage (0,099 / 0,087 / 0,096). Ces données nous montrent des tendances très similaires à celles décrites pour le coefficient de

discrimination. Ce dernier semblait toutefois plus sensible aux effets intra-sujets et laissait moins percevoir de différences entre les deux groupes d'âge.

5.4.4. Résumé des résultats sur la certitude

Il est relativement clair que tous les sujets de cette expérience perçoivent assez bien une forme de différence entre les réponses justes et fausses fournies au cours des tests de mémoire, comme le montrent leurs évaluations de certitude.

Les deux indices utilisés mènent à des conclusions très similaires que l'on peut résumer ainsi :

1- La métamémoire, mesurée par les indices de *discrimination* et de *calibration*, est modérément corrélée à la performance. Les plus grandes relations sont trouvées en rappel indicé, où plus la performance est bonne, meilleure est la capacité à discriminer les réponses vraies des réponses fausses. Il faut néanmoins s'interroger sur la signification d'une telle corrélation dans la mesure où la valeur de performance entre en compte dans le calcul des deux indicateurs. Quoi qu'il en soit, cette corrélation donne tout de même une information sur l'adéquation entre la connaissance du sujet et sa performance ; quand le nombre de bonnes réponses augmente, le nombre de mots correctement évalués augmente aussi : cela signifie que les bonnes et les mauvaises réponses ont tendance à être reconnues comme telles par les sujets. Une amélioration de la performance s'accompagne donc d'une prise de conscience objective de la qualité de la mémoire.

   Les deux indices de métamémoire sont fortement corrélés. Notre adaptation du coefficient Gamma de Goodman-Kruskal, mesure de la capacité du sujet à distinguer entre bonnes et mauvaises activations mnésiques, ou mesure de la corrélation entre performance et certitude associée, permettrait d'appréhender également la calibration individuelle des sujets, mesure de la capacité à classer ses réponses en fonction de probabilités prédéterminées.

2- La capacité de discrimination globale (sans tenir compte du type de relation entre les mots) est meilleure dans le cas d'une tâche de rappel libre que dans le cas d'une tâche de rappel indicé. En effet, lorsque le sujet doit rechercher activement en mémoire des éléments précédemment rencontrés, il a moins de chance de produire de mauvaises réponses car sa recherche est dirigée sur les éléments précis de la liste (contextuels) ; de plus, le processus de récupération mis en jeu fonctionne par production de candidats, puis par reconnaissance des éléments pertinents parmi ces candidats ; le mécanisme de production ne se fait pas aléatoirement car il y a un faible taux d'intrusions. En présence d'indices, les activations mentales sont plus nombreuses et entraînent un plus grand nombre d'erreurs en même temps qu'un plus

grand nombre de bonnes réponses. La tâche de choix des éléments pertinents est compliquée par le plus grand nombre d'éventualités.

3- Il semble que les consignes d'encodage influencent la manière dont sera analysée la nature des réponses au cours du rappel. S'ils n'ont pas reçu d'information préalable sur le test de mémoire, les sujets ont plus de difficulté à évaluer la pertinence du produit de leur processus mnésique après le test (Hypothèse **2.2.1** acceptée). L'expérience de la tâche, la familiarisation avec le matériel, le fait de connaître l'existence du test futur semblent engendrer un traitement complémentaire des données qui permet une meilleure discrimination des bonnes et des mauvaises réponses. L'intention pourrait, par exemple, renforcer la trace contextuelle associée aux contenus à mémoriser, grâce à la mise en œuvre de traitements spécifiques. Lors du rappel, l'activation de ces éléments contextuels (interactifs) permettrait de discriminer plus aisément les réponses exactes des réponses inexactes.

4- Le type de matériel à restituer de mémoire (rappel indicé) détermine également le niveau de discrimination et de calibration. En bref, les éléments épisodiques déjà intégrés en mémoire sémantique sont plus difficiles à discriminer alors que les nouvelles associations (NR et RP) spécifiques à la tâche donnent lieu à plus de confiance de la part du sujet. Les réponses fournies à des indices de paires reliés phonétiquement sont celles qui sont le plus objectivement classées dans les différents niveaux de certitude. Les paires de mots non-reliés n'obtiennent pas les valeurs de discrimination et de calibration prédites par cette interprétation des effets du matériel parce que, dans ce cas de figure, des réponses fausses sont classées à tort comme dignes de confiance. Ce résultat est imputable, en partie au moins, au fait que les sujets (jeunes surtout) donnent des réponses non-reliées à la cible, mais qui étaient effectivement présentes dans la liste de départ (donc qui possède une trace en mémoire épisodique).

Ce point de nos conclusions défend l'existence de deux systèmes mnésiques (Tulving, 1983b) :

- le *système épisodique*, où les événements, uniques, sont récupérés par des indices contextuels
- le *système sémantique*, où les connaissances généralisées sont récupérées par association.

Ces deux formes de mémoire s'accompagnent de deux formes de conscience subjective appelées par Tulving (1985b) la *conscience auto-noétique* et la *conscience noétique* (Tiberghien, 1997). L'évaluation de la certitude sur le rappel appellerait cette conscience auto-noétique, associée au souvenir de contextes spatio-temporels définis.

5- Notre hypothèse **2.3.2** prévoyait un effet de l'âge sur l'exactitude du jugement de certitude. Nous trouvons effectivement que le vieillissement influence la mesure de métamémoire utilisée dans cette recherche (la calibration est plus sensible à l'âge que la discrimination) et interagit avec les effets, précédemment mentionnés,

des autres variables manipulées (type de matériel, consignes). Les jeunes semblent globalement plus aptes à juger de l'authenticité de leurs souvenirs, probablement grâce à une réactivation du contexte d'encodage plus fine. L'intention de mémoriser les paires de mots se manifeste par une amélioration de la discrimination sur des matériels différents dans les deux groupes. Alors que les jeunes deviennent plus performants pour les paires de mots non-reliés, les personnes âgées s'améliorent sur les paires sémantiques (résultat conforme à ceux de la performance). Quant à la calibration, chez les personnes âgées, elle n'évolue pas en fonction des consignes et ne diffère pas d'un matériel à l'autre.

Les deux indices du présent travail permettent d'analyser la connaissance des sujets sur leur propre mémoire. La métamémoire peut être appréhendée de deux autres façons dans le contexte de notre expérience : à travers l'étude des *erreurs* de rappel et celle des *verbalisations*.

Une erreur de réponse peut en effet partager une certaine ressemblance avec un item réellement présenté (par exemple, certaines personnes ont rappelé le mot "accident" à la place du mot "incident" de la paire "incendie-incident"). Cette ressemblance traduit sans doute une connaissance du sujet sur le matériel qui lui a été présenté : les réponses ne se font pas au hasard. On peut cependant s'interroger sur la nature consciente de cette forme de connaissance, qui, à l'évidence, se manifeste indirectement. Les erreurs de rappel devraient plutôt être conçues comme des indicateurs des types de traitement réalisés lors de l'encodage.

De même, il existe des situations, notamment en rappel indicé, où le sujet "sait qu'il sait" la réponse à donner face à l'indice sans pour autant la retrouver. Il s'exprime alors sur les caractéristiques du mot qu'il recherche, sur sa relation avec l'indice sans pouvoir fournir de réponse... Cela évoque les situations typiques du "***sentiment de savoir***" ou du "***mot sur le bout de la langue***" amplement abordées dans les recherches sur la métamémoire. Dans cette situation précise, il n'est pas question de douter de l'aspect conscient de la métamémoire. Il s'agit précisément des *expériences métacognitives* définies par Flavell (1981).

5.5. ETUDE DES ERREURS DE RAPPEL

Le nombre d'erreurs de rappel restant assez faible (surtout en rappel libre), nous privilégierons l'analyse descriptive et globale en restant prudente sur les résultats tirés des analyses de variance.

5.5.1. Rappel libre

Nous avons déjà mentionné le faible taux d'erreurs lors de la tâche de rappel libre, qui s'associe à une faible performance. Le processus de rappel est sélectif et ne se déploie pas dans de multiples directions. C'est pourquoi les mots activés font généralement partie de la liste de présentation. Une analyse de variance sur le nombre d'erreurs avec un facteur intra-sujet (consignes) et un facteur inter-sujet (âge), révèle une tendance à l'interaction ($F(2;50)=2,97$, $p=.06$). Cette interaction se traduit par un taux d'erreurs plus élevé chez les sujets jeunes dans la première phase (encodage incident) relativement à toutes les autres conditions de l'expérience (annexe 5.9).

Une analyse qualitative des erreurs (tableau V.9) met en évidence les ressemblances entre les erreurs des sujets et des mots effectivement présents dans la liste. Par exemple, un sujet a rappelé à tort le mot "ombre", probablement à cause de sa ressemblance phonétique avec le mot "oncle" réellement présenté. Généralement, les mauvaises réponses ne sont pas données au hasard mais reflètent dans la plupart des cas une certaine analogie avec les bonnes réponses. Les réponses répertoriées comme sans lien apparent sont celles qui ne ressemblent pas aux items originaux. Nous avons également différencié les erreurs selon leur caractère d'intrusions (nouveau mot) ou d'interférences (mot d'une liste antérieure). Il ne peut y avoir d'interférences lors de la première phase dès lors qu'aucune liste n'a été présentée auparavant.

		Types de ressemblances			**Types de mots**		**Reproduction**
	moyenne par sujet	sans lien	phonétique	sémantique	nouveau mot	interférence inter-liste	**de la relation originale**
JEUNE							
RL 1	**1,357**	2	12 (8)	5 (3)	19	-	**11/19**
RL 2	**0,571**	3	3 (2)	2 (2)	7	1	**4/8**
RL 3	**0,571**	5	1 (1)	2 (1)	4	4	**2/8**
AGE							
RL 1	**0,462**	4	1 (0)	1 (1)	6	-	**1/6**
RL 2	**0,769**	6	2 (1)	2 (2)	8	2	**3/10**
RL 3	**0,692**	6	1 (1)	2 (1)	5	4	**2/9**

Tableau V. 9 : Moyennes et typologie des erreurs de rappel pour chaque groupe d'âge et pour chaque épreuve de rappel libre (nombre total d'erreurs relevées dans l'échantillon).

Les chiffres entre parenthèses indiquent le nombre de réponses qui reproduisent correctement la relation originale entre indice et cible.

A partir de cette classification des erreurs, nous constatons deux faits qui ne sont certainement pas indépendants :

1- Les sujets jeunes donnent plus de réponses liées à des items existants que les personnes âgées lors de l'étape d'encodage incident. Sur 19 erreurs répertoriées, 17 présentent sans ambiguïté une relation de type phonétique ou sémantique avec un mot de la liste et 11 reproduisent une relation véritablement présente. Les sujets

âgés semblent plus prudents et donnent moins de réponses erronées. Cette donnée suggère une certaine prise de conscience de la nature du matériel chez les personnes jeunes assortie d'une prise de risque plus grande. Au fur et à mesure des consignes d'encodage, le nombre d'erreurs diminue chez les jeunes et devient ainsi comparable dans les deux groupes. De plus, en avançant dans l'expérience, les erreurs de rappel faites par les jeunes présentent de moins en moins de relation avec des items originaux.

2- Le nombre d'interférences entre listes est rare. Dans la dernière phase de l'expérience, les erreurs se répartissent équitablement entre intrusions et interférences. Les interférences étant principalement classées comme non-reliées à des items existants, cela explique la légère augmentation d'items non-reliés à des mots existants au fur et à mesure des consignes.

Bien que relatifs à un nombre très faible de données, ces résultats témoigneraient d'une cohérence plus robuste des réponses des jeunes, donc d'une connaissance plus réaliste du contenu mnésique, ou encore d'un traitement plus élaboré lors de l'encodage. Les jeunes tendent à fournir des réponses erronées plus proches de la réalité. Les seniors voient moins clairement les relations entre les mots des paires et ont plus de difficulté à trouver des réponses qui reproduisent ces relations. Elles sont sujettes aux intrusions sans lien avec le matériel original, ce qui évoque soit un certain déficit de métamémoire (une connaissance imparfaite du contenu mnésique), soit une incapacité à activer volontairement des fragments d'information contextuels exacts bien qu'insuffisants pour accéder définitivement à la trace, soit encore un traitement originel des stimuli moins élaboré. Notons également l'éventualité d'une différence entre jeunes et âgés dans le risque accepté lors de la production des réponses.

5.5.2. Rappel indicé

Une ANOVA sur le nombre d'erreurs commises lors de la reconstitution des paires de mots (RI) a été réalisée (annexe 5.9) en prenant le facteur Age et le facteur Phase. L'interaction n'atteint pas le seuil de significativité de .05 ($F(2;50)=2,84$, $p=.07$) et seul le facteur consigne joue un rôle ($F(2;50)=7,54$, $p<.01$). La tendance à l'interaction se manifeste par un plus grand nombre d'erreurs dans le groupe âgé que dans le groupe jeune au cours du test de la phase de mémorisation intentionnelle, par une diminution des erreurs quand on passe d'un encodage incident à un encodage intentionnel chez les jeunes et quand on passe au travail d'analyse chez les personnes âgées (tableau V.10 pour les moyennes).

		Types de ressemblances			Types de mots			
	moyenne par sujet	sans lien	phonétique	sémantique	nouveau mot	interférence inter-liste	fausse association intra-liste	
JEUNE								
RI 1	**5,5**	8 (7)	28 (15)	41 (11)	54	-	23	**33/77**
RI 2	**3,071**	9 (7)	15 (9)	19 (7)	28	4	11	**23/43**
RI 3	**3,214**	5 (4)	18 (11)	22 (12)	36	3	6	**27/45**
AGE								
RI 1	**6,462**	3 (1)	41 (21)	40 (19)	64	-	20	**41/84**
RI 2	**6,462**	7 (6)	30 (15)	47 (19)	67	8	9	**40/84**
RI 3	**4,462**	5 (5)	22 (14)	31 (13)	36	13	9	**32/58**

Tableau V. 10 : Moyennes et typologie des erreurs de rappel pour chaque groupe d'âge et pour chaque épreuve de rappel indicé.

Les chiffres entre parenthèses indiquent le nombre de réponses qui reproduisent correctement la relation originale entre indice et cible. La dernière colonne présente la proportion de reproduction de la relation originale.

Le tableau V.10 présente la distribution des erreurs en fonction de leur relation avec l'indice et de leur nature (intrusions, interférences ou mauvaises associations intra-listes). Les intrusions sont les plus fréquentes dans les deux groupes d'âge. Les interférences sont plus nombreuses chez les personnes âgées mais restent tout de même extrêmement rares. La légère supériorité des interférences chez les personnes âgées pourrait être signe d'un déficit dans la récupération des éléments contextuels spécifiques à chaque présentation. Les fausses associations intra-listes (cible d'une paire donnée face à un autre indice ou indice d'une autre paire donnée comme réponse) se répartissent équitablement dans les deux groupes, sont plus nombreuses que les interférences et moins nombreuses que les intrusions.

En rappel indicé, il est possible de détecter une certaine connaissance du matériel à travers la relation entre l'indice fourni par l'expérimentateur et la réponse erronée du sujet. Si la relation originale est reproduite, on peut supposer que le sujet a accès à une partie de l'information. Etant donné l'existence de trois types de relation, si le sujet répond au hasard (*i.e.*, ignore la nature de la relation originale), 1/3 des réponses erronées devraient générer la relation originale. Par contre, si cette proportion est très supérieure ou très inférieure à 1/3, on pourra conclure :

- dans le premier cas, à un accès partiel à l'information mémorisée,
- dans le second cas, à la mise en œuvre d'une connaissance (ou croyance) inexacte à propos de la relation.

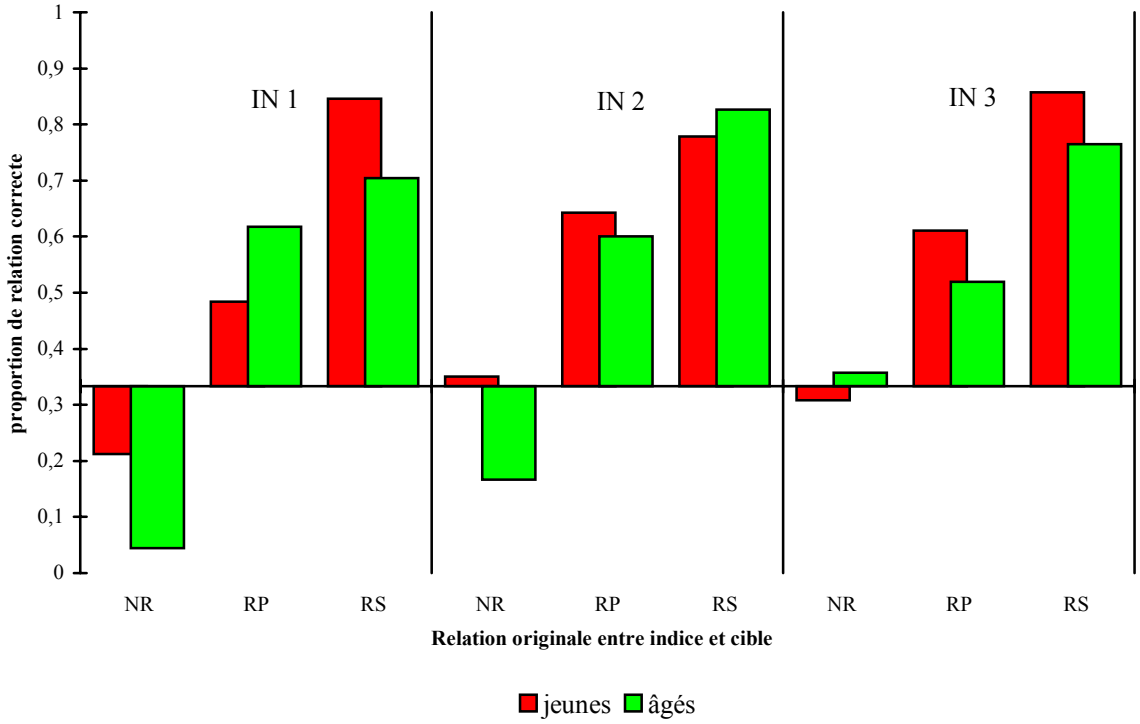


Figure 5. 15 : Proportions de relation originale reproduite par les réponses erronées en rappel indicé, en fonction de l'âge des sujets, du type de paires originales (NR : non-reliées, RP : relation phonétique, RS : relation sémantique) et de la consigne d'encodage (IN 1 : encodage incident, IN 2 : encodage intentionnel, 3 : analyse). L'axe des abscisses coupe l'axe des ordonnées au point .33 qui représente le niveau de réponse aléatoire.

Le test du χ^2 nous a permis de comparer les fréquences observées avec une répartition théorique des effectifs[133], ici de 33%. Pour chaque groupe et chaque type de relation originale entre indice et cible, nous avons comptabilisé le nombres d'erreurs qui reproduisent la relation. L'effectif théorique, représentant une répartition égale des erreurs dans chacune des trois classes de stimuli, s'obtient en divisant par trois le nombre total de réponses pour chaque niveau de relation (annexe 5.10). Le tableau V.11 résume les valeurs du χ^2 obtenues dans chaque condition et le graphique 5.15 illustre les proportions de reproduction correcte de la relation pour chaque type de matériel, chaque épreuve de rappel indicé et chaque groupe d'âge.

133. Le χ^2 ne peut pas être utilisé quand un effectif théorique est inférieur à 5 et une correction de Yates doit être effectuée sur les cases où cet effectif est inférieur à 10. Cette correction consiste à ôter 0,5 à la valeur absolue de l'écart entre effectif observé et effectif théorique. Sur 18 χ^2, 6 n'ont pas pu être calculés à cause d'un nombre d'erreurs inférieur à 15, donc d'une fréquence théorique inférieure à 5 (15/3). Pour les 12 valeurs restantes, nous avons du effectuer 7 corrections de Yates.

	Relation originale dans la paire					
	Non-reliés		Phonétique		Sémantique	
	Jeunes	Agés	Jeunes	Agés	Jeunes	Agés
Nombre d'erreurs						
Encodage incident	33	23	31	34	13	27
Encodage intentionnel	20	36	14	25	9	23
Analyse	13	14	18	27	14	17
Proportion de reproduction correcte de la relation						
Encodage incident	.212	.044	.484	.618	.846	.704
Encodage intentionnel	.350	.167	.643	.600	.778	.826
Analyse	.308	.357	.611	.519	.857	.765
Valeur du χ^2 (ddl = 2)						
Encodage incident	2,91	9,39***	12,65***	19,83***	-	15,42***
Encodage intentionnel	0,31	6*	-	12,09***	-	22,52***
Analyse	-	-	6,75*	11,64***	-	13,18***

Tableau V. 11 : Comparaison des fréquences observées de répartition des trois types d'erreurs sur chaque type de relation, avec les fréquences théoriques correspondant à des réponses aléatoires du point de vue de la relation avec l'indice. La fréquence théorique est de .33. Significativité → .10 : italiques, .05 : *, .01 : ***

De ces analyses, il ressort que :

1- Les réponses non-reliées ne reflètent la véritable relation que dans 4% à 36% des cas, ce qui est inférieur (personnes âgées / encodages incident et intentionnel) voire égal au hasard (personnes jeunes dans les trois conditions d'encodage et personnes âgées en condition d'analyse) ; chez les sujets âgés, les réponses phonétiques ou sémantiques dominent face à une cible non-reliée. Les erreurs des jeunes se répartissent équitablement entre des réponses non-reliées, reliées phonétiquement ou sémantiquement avec l'indice (réponse au hasard). L'évolution des consignes vers un encodage de plus en plus élaboré de l'information s'accompagne d'une évolution des proportions de relations reproduites à travers les erreurs, seulement pour les paires non-reliées et pour les sujets âgés : on passe d'une proportion correcte de réponse très nettement inférieure au hasard à une proportion correcte proche du hasard. Les erreurs des personnes âgées sur les paires de mots non-reliés nous laissent penser qu'elles n'ont même pas accès partiellement à l'information en mémoire, à savoir, la nature de la relation intra-paire (contexte). Quand elles ignorent l'absence de relation, elles sont sujettes à un biais de réponse vers des items reliés alors qu'elles devraient répondre au hasard (du fait de leur ignorance et après avoir constaté l'existence de trois types de stimuli).

2- Pour les paires phonétiques, environ la moitié des réponses reflète la relation réelle (proportions correctes entre .48 à .64) alors que l'autre moitié reflète une relation sémantique (il y a très peu de réponses fausses non-reliées). En mémorisation incidente, les sujets jeunes produisent autant de réponses fausses évoquant un lien sémantique que phonétique. La même chose se produit pour les personnes âgées dans la phase d'analyse approfondie du matériel lors de l'encodage. Dans cette catégorie, la relation entre réponses erronées et indices n'est pas le fruit du hasard :

les erreurs produites indiquent que les sujets savent que le mot à retrouver a une relation avec l'indice ; par contre, le type de relation n'est pas découvert.

3- Pour les deux groupes et les trois consignes de mémorisation, les erreurs de réponse sur les paires sémantiques reflètent le plus souvent cette relation (proportions de relations reproduites comprises entre .70 et .86). Les χ^2 sont très significatifs. Face à un indice sémantique, les erreurs sont le plus souvent des associés sémantiques.

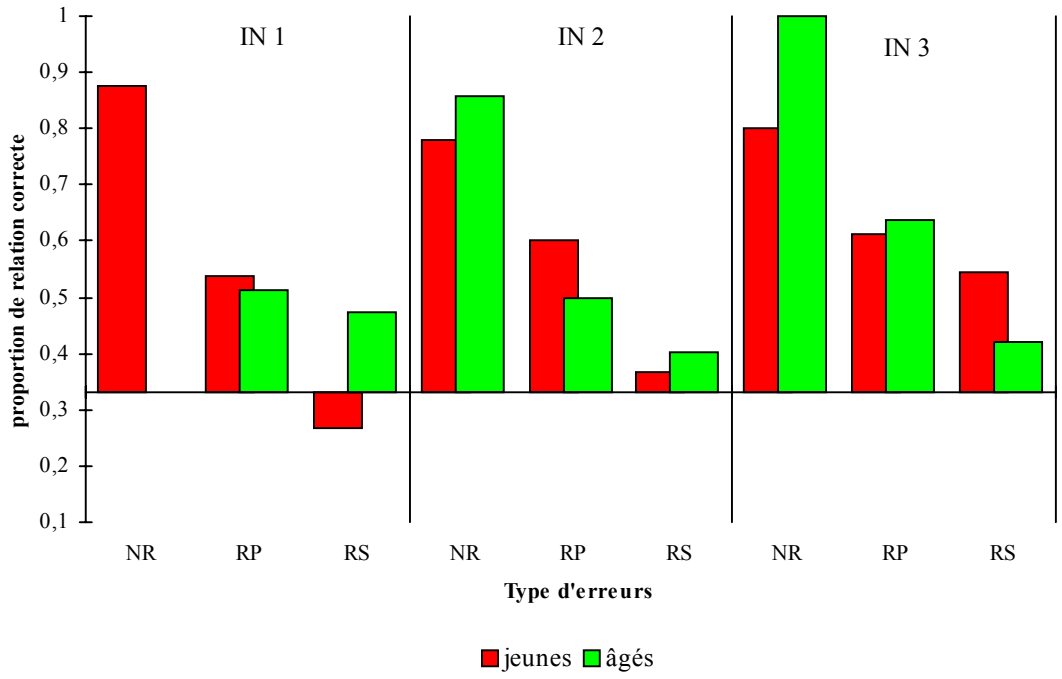


Figure 5. 16 : Proportions de relation originale reproduite par les réponses erronées en rappel indicé, en fonction de l'âge des sujets, du type d'erreurs (NR : non-reliées, RP : relation phonétique, RS : relation sémantique) et de la consigne d'encodage (IN 1 : encodage incident, IN 2 : encodage intentionnel, IN 3 : analyse des relations). L'axe des abscisses coupe l'axe des ordonnées à .33.

Après l'étude de la répartition des trois types d'erreurs sur chaque type de relations réelles dans la liste originale de stimuli (données présentées en colonnes dans l'annexe 5.10), nous pouvons également analyser la répartition de chaque type d'erreurs sur les trois types de stimuli originaux (données présentées en lignes dans l'annexe 5.10) et calculer de la même façon un χ^2 (tableau V.12 et figure 5.16). Cela nous permettra de déterminer si chaque type d'erreurs se répartit équitablement sur les trois niveaux de relation intra-paire[134].

134. Là encore, sur 18 valeurs de χ^2, 7 n'ont pas pu être calculées à cause du trop faible effectif. De plus, sur les 11 valeurs restantes, nous avons du procéder à 6 corrections de Yates.

	Type de réponses erronées					
	Non-reliés		Phonétique		Sémantique	
	Jeunes	Agés	Jeunes	Agés	Jeunes	Agés
Nombre d'erreurs total						
Encodage incident	8	3	28	41	41	40
Encodage intentionnel	9	7	15	30	19	47
Analyse	5	5	18	22	22	31
Proportion de reproduction correcte de la relation						
Encodage incident	.875	.333	.536	.512	.268	.475
Encodage intentionnel	.778	.857	.600	.500	.368	.404
Analyse	.800	1.00	.611	.636	.545	.419
Valeur du χ^2 (ddl = 2)						
Encodage incident	-	-	8,01*	8,24*	0,78	4,55
Encodage intentionnel	-	-	-	6,48*	0,75	3,11
Analyse	-	-	*5,46*	7,38*	3,56	4,13

Tableau V. 12 : Comparaison des fréquences observées de répartition de chaque type d'erreurs sur les trois niveaux de relation intra-paire, avec les fréquences théoriques correspondant à des réponses aléatoires. La fréquence théorique est de .33. Significativité → .10 : italiques, .05 : *, .01 : ***

La plupart des réponses fausses sans lien apparent avec l'indice fourni (toutefois rarissimes) répètent la relation originale (entre 78% et 100% des cas), sauf en mémorisation incidente chez les personnes âgées qui répondent au hasard (33%). Ainsi, il semblerait que les sujets donnent plus volontiers une réponse totalement indépendante de la cible présentée lorsqu'ils sont sûrs de l'absence de relation originale. Il n'a pas été possible de calculer les χ^2 sur ce type d'erreurs car les effectifs sont trop faibles.

Les réponses de type phonétique reproduisent correctement la relation de départ dans 50% à 64% des cas, ce qui est significativement supérieur au hasard (tableau V.12 et annexe 5.10). Cette proportion n'évolue pas énormément avec les différentes consignes d'encodage chez les sujets jeunes (54%, 60% et 61%). Par contre, les personnes âgées manifestent une meilleure détection de ce type de relation (à travers leurs erreurs de rappel) quand l'encodage est accompagné d'une analyse systématique du matériel (51%, 50% et 64%). Les sujets ont globalement tendance à répondre par un associé phonétique lorsque la paire originale était effectivement associée phonétiquement, mais aussi lorsque la paire contenait des mots non-reliés. Par contre, très peu d'associations phonétiques sont faites sur les indices des paires sémantiques.

Lorsque les sujets commettent une erreur de type sémantique (*i.e.*, donnent une réponse sémantiquement liée à l'indice), la véritable relation sémantique n'est reproduite correctement que dans 27% à 55% des cas. Leurs réponses sémantiques se répartissent donc de façon aléatoire sur les trois types de stimuli (tableau V.12 et annexe 5.10). Les sujets jeunes améliorent cette proportion au fur et à mesure des consignes (27%, 37% et 55%) alors que les personnes âgées la maintiennent, mais à un niveau plus élevé que les jeunes dans la première consigne (48%, 40% et 42%). Ces

dernières semblent plus aptes que les jeunes à reproduire, dans leurs réponses fausses, la relation sémantique originale entre les deux mots dans la condition d'encodage incident. Ce résultat peut néanmoins signifier une plus grande prudence de leur part (tendance à ne répondre que lorsqu'elles sont sûres), alors que les jeunes prennent plus de risques.

La nature des erreurs en rappel indicé donne une indication sur la façon dont les sujets ont traité l'information lors de l'encodage et sur la perception qu'ils ont de la relation qui unissait un indice et une cible donnés.

Nous avons pu constater que, face à l'indice d'une paire de mots non-reliés, les sujets âgés produisent plus fréquemment une réponse associée alors que les jeunes répondent au hasard. Avec un encodage intentionnel dirigé vers les relations intra-paires, les personnes âgées parviennent à fournir des réponses aléatoires face aux indices non-reliés. Face à un indice phonétique, les sujets ont tendance à donner autant de réponses sémantiques que phonétiques, malgré la légère supériorité de ces dernières. Face à un indice sémantique, ce sont des réponses sémantiques qui sont principalement énoncées quel que soit l'âge et la condition d'encodage. Il découle de ces données que les réponses erronées non-reliées à l'indice sont principalement fournies dans le contexte adéquat (paire de mots originalement non-reliés), alors que les réponses sémantiques s'adressent indifféremment aux trois types d'indices. Quant aux réponses phonétiques, elles sont utilisées dans le contexte adéquat mais se répartissent aussi sur les indices non-reliés.

En résumé, les erreurs de réponses nous indiquent une tendance à produire des réponses de type sémantique lorsque le souvenir épisodique n'est pas atteint, même pour le matériel non-relié ou relié phonétiquement. Les réponses non-reliées, assez rares, sont exclusivement produites dans le contexte adéquat, ce qui suggère qu'elles sont émises lorsque le sujet accède à une partie de son souvenir : il sait pertinemment qu'un indice présenté par l'expérimentateur n'était pas associé à la cible qu'il recherche en mémoire.

5.6. ÉTUDE DES VERBALISATIONS EN RAPPEL INDICE

Lors du rappel indicé, il arrive que les sujets ne parviennent pas à donner de réponses (justes ou fausses) malgré l'aide fournie par l'expérimentatrice. Cependant, ils font des commentaires sur les caractéristiques du mot recherché, en particulier sur le type de relation qui l'unissait à l'indice lors de la présentation. Ces verbalisations ont été "forcées" dans la troisième phase de l'expérience où le sujet devait noter le type de lien unissant les deux mots pendant l'encodage.

Les verbalisations spontanées restent trop rares pour que puissent être envisagées des analyses statistiques élaborées. On peut cependant souligner que les verbalisations dites "positives", c'est-à-dire qui montrent que le sujet a accès à une partie de l'information sur la relation entre indice et cible, sont plus nombreuses que les verbalisations "négatives", ou fausses intuitions, dans les deux groupes de sujets et pour chacune des trois tâches de rappel[135] (annexe 5.11 et tableau V.13).

	Encodage incident		**Encodage intentionnel**		**Analyse des relations**		**positives/ total**
	Positives	Négatives	Positives	Négatives	Positives	Négatives	
Jeunes	7	4	17	8	70	35	94 / 141
Agés	16	6	21	8	83	21	120 / 155

Tableau V. 13 : Répartition des verbalisations positives (accès partiel en mémoire) ou négatives (fausses intuitions) pour les deux groupes de sujets et les trois consignes d'encodage.

Les personnes âgées émettent un plus grand nombre de verbalisations et le rapport positives / total est toujours plus grand que celui des jeunes (incident : .73 / .64, intentionnel : .72 / .68 et analyse : .80 / .67) ; elles accèdent donc à une partie de l'information. Ce résultat est concordant avec l'hypothèse d'un déficit de récupération - ou d'un déficit combiné d'encodage et de récupération - des informations et non pas d'un déficit "pur" d'encodage.

Il est important de différencier les commentaires des sujets en fonction du type de matériel. Si les sujets répondaient au hasard (en admettant qu'ils aient pris conscience dès la première phase de l'expérience de l'existence de trois catégories de stimuli), la proportion de verbalisations "positives" ou correctes vis-à-vis de l'indice serait de 1/3. Or, pour les deux groupes, les trois phases d'encodage, et les trois types de stimuli, cette proportion dépasse toujours 33% (proportions comprises entre .39 et 1 chez les sujets jeunes et entre .57 et .88 chez les sujets âgés, annexe 5.11). Ce raisonnement ne vaut que pour un très petit nombre de données et il est nécessaire de rester prudent. Toutefois, les verbalisations étant spontanées (au moins dans les deux premières phases), on conçoit qu'elles traduisent assez bien le sentiment des sujets, qui, s'ils n'avaient pas de conviction sur le type de relation, pouvaient choisir de ne rien dire du tout.

Là encore, la proportion correcte de verbalisations des sujets âgés est supérieure ou égale à celle des jeunes dans la plupart des cas de croisement entre condition d'encodage et type de matériel (sauf RS – incident et NR – intentionnel), ce qui confirme les données mentionnées précédemment sur les proportions globales de verbalisations.

Au cours du troisième rappel indicé, la relation entre indice et cible était systématiquement demandée au sujet. Dans cette situation, on s'aperçoit que le commentaire forcé donne lieu à une plus grande proportion de verbalisations positives

135. On ne considère pas ici le type de stimulus.

chez les personnes âgées que chez les personnes jeunes, pour les trois types de paires de mots. Il est intéressant de noter que dans cette condition, les jeunes parviennent assez mal à admettre qu'une relation puisse être de nature phonétique (.39). Dans ce cas, ils tendent à considérer aussi souvent qu'indice et cible sont non-reliés que reliés phonétiquement. Cela pourrait provenir de la conscience qu'ils ont de leur bonne aptitude à reconstituer le type de paire de mots reliés phonétiquement. La stratégie adoptée est alors de dire que les deux mots n'étaient pas liés chaque fois que l'on ne parvient pas à activer une réponse adéquate. En ce sens, le fait de forcer la verbalisation n'est pas bénéfique aux personnes.

5.7. REPARTITION DE L'ENSEMBLE DES REPONSES EN RAPPEL INDICE

Afin de pallier le faible nombre d'observations concernant les erreurs de rappel et les verbalisations en rappel indicé, nous avons choisi d'effectuer une analyse générale sur la répartition des réponses (30 par sujet) pour chaque groupe de sujets et dans chaque phase de l'expérience (soit un total de 2430 réponses).

Les réponses possibles en rappel indicé sont de quatre espèces que l'on peut encore parfois subdiviser :

- les bonnes réponses (BR) qui témoignent d'un accès direct à la trace mnésique,
- les mauvaises réponses ou erreurs de réponse qui peuvent ou non reproduire la relation adéquate entre l'indice et la cible attendue (subdivisées en erreurs "positives" : E+ et erreurs "négatives" : E-),
- les verbalisations, qui sont des commentaires fournis sans qu'une réponse puisse être produite, et qui peuvent ou non traduire la relation entre la cible recherchée et l'indice donné par l'expérimentateur (subdivision entre verbalisations "positives" : V+ et "négatives" : V-),
- l'absence de réponse (SR) qui peut être assimilée à l'oubli de l'association entre indice et cible.

Cette catégorisation nous a permis de comparer la répartition des réponses entre les différentes conditions expérimentales pour chaque groupe de sujets et la répartition des réponses entre les deux groupes de sujets pour chaque condition expérimentale. Le test utilisé est le χ^2 avec un degré de liberté de 10 dans le premier cas et de 5 dans le second (annexe 5.12 et graphique 5.17).

Dans le groupe de jeunes, l'évolution de la répartition des réponses entre les trois phases se matérialise par la diminution des absences de réponses au profit des bonnes réponses et des verbalisations (positives surtout) ; la répartition des réponses lors du second rappel indicé contribue très peu (6,49%) à la valeur élevée du χ^2 (264,48, $p<.01$), ce qui montre qu'elle est représentative de la répartition sur les trois tests. La même tendance se retrouve chez les personnes âgées ($\chi^2(10)=156,05$, $p<.01$; 8,72%

expliquée par la deuxième condition) : une diminution, entre la première et la troisième phase, des absences de réponses associée à une augmentation des verbalisations correctes et des bonnes réponses.

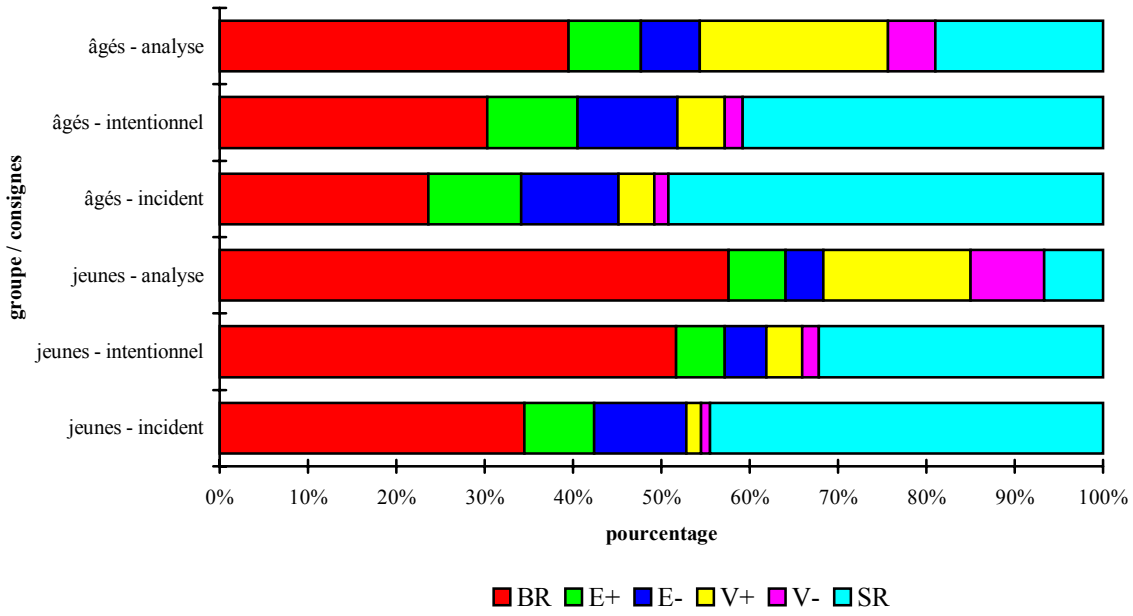


Figure 5. 17 : Répartition des réponses en rappel indicé en fonction de l'âge des sujets et de la consigne d'encodage (incident, intentionnel, analyse).

BR : bonne réponse, E+ : erreur associée de façon adéquate avec l'indice, E- : erreur associée de façon inadéquate avec l'indice, V+ : verbalisation adéquate de la relation indice-cible, V-: verbalisation inadéquate de la relation indice-cible, SR : sans réponse.

Lors du premier rappel indicé (encodage incident), la répartition des réponses diffère entre les deux groupes d'âge ($\chi^2(5)=15,63$, $p<.01$), notamment en ce qui concerne le nombre de bonnes réponses (les jeunes en donnent plus) et les verbalisations positives (les jeunes en donnent moins). On constate aussi une différence au niveau des erreurs "positives" au profit des personnes âgées. La différence de performance en rappel indicé semble donc se situer dans l'accès aux informations enregistrées : les jeunes accèdent directement à la trace alors que les personnes âgées activent une partie seulement de l'information (ici le type de relation entre indice et cible).

Lorsque l'encodage a été intentionnel, les jeunes se distinguent encore des personnes âgées ($\chi^2(5)=44,17$, $p<.01$) par leur plus grand nombre de bonnes réponses et leurs plus faibles taux d'erreurs (négatives et positives).

Dans la troisième phase de l'expérience, les deux groupes de sujets se distinguent ($\chi^2(5)=45,74$, $p<.01$) principalement sur le nombre de "sans réponse" (plus important chez les sujets âgés) et de bonnes réponses (plus important chez les jeunes). La verbalisation étant "forcée" dans cette situation, on en déduira que les personnes âgées

parviennent moins à se plier à la consigne de donner une information sur la nature de la relation entre les mots. Elles se révèlent plus prudentes que les sujets jeunes, qui par ailleurs fournissent un peu plus de verbalisations inappropriées.

5.8. RESUME DES PRINCIPAUX RESULTATS DE L'EXPERIENCE

Bien que cette étude ait été menée sur un faible nombre de sujets, nous pouvons en extraire quelques conclusions intéressantes sur le fonctionnement de la mémoire et sur les relations entre performance et auto-évaluation.

Nous reprenons ici les principales interprétations tirées des différences observées entre personnes âgées et personnes jeunes, des effets de l'encodage intentionnel et des relations entre mémoire et métamémoire.

5.8.1. Effets du vieillissement sur la mémoire et la métamémoire

5.8.1.1. Vieillissement et performance de mémoire

Nous avons montré, dans un premier temps, que les personnes âgées ont des performances de mémoire plus basses que les jeunes. Ce résultat trivial peut être précisé au vu des tâches, des consignes d'encodage et du matériel que nous avons utilisés.

Dans le cadre de la tâche de **rappel libre**, l'intention de mémoriser déployée lors de l'encodage n'a pas d'effet sur la performance des personnes âgées, alors qu'elle améliore le score des jeunes. Une analyse systématique et explicite du matériel associée à l'encodage intentionnel n'apporte aucun avantage aux deux groupes de sujets. L'encodage volontaire ne semble donc pas jouer le même rôle sur la performance des personnes jeunes et âgées.

Dans le cadre de la tâche de **rappel indicé**, l'âge interagit avec les conditions d'encodage et les matériels à mémoriser. Si l'intention de mémoriser agit positivement sur le rappel indicé des jeunes pour des stimuli de tous niveaux de difficulté, il n'en est pas de même chez les personnes âgées. En effet, la performance de ces dernières bénéficie de l'apprentissage intentionnel et du travail d'analyse uniquement pour le matériel élaboré (paires de mots reliées phonétiquement et sémantiquement). Les jeunes ne sont pas aidés par l'analyse supplémentaire du matériel au cours de l'encodage ; ils semblent qu'ils mettent en place des stratégies de mémorisation (encodage et récupération) efficace de façon spontanée.

La qualité mnésique des deux groupes est comparable pour un matériel peu structuré (mots non-reliés) en condition d'encodage incident, et pour un matériel très structuré (sémantique) en condition d'encodage intentionnel avec analyse explicite de la relation intra-paire.

Dans cette expérience, pour atteindre le même niveau de performance que les jeunes, les sujets âgés doivent être guidés lors de l'encodage (direction de l'attention sur la nature du matériel) et de la récupération (indice) ; cette assistance a un effet positif à condition que le matériel à mémoriser soit suffisamment structuré en mémoire sémantique à long terme. Ces données plaident à la fois pour des troubles de l'encodage (troubles attentionnels, manque de stratégies, difficulté à sélectionner l'information pertinente, difficulté à construire un plan de récupération…) et de la récupération (accès spontané à l'information difficile, difficulté de récupération des éléments contextuels…). De plus, il semble que la qualité des processus automatiques et contrôlés soient influencés par l'âge (Delbecq-Derouesné et Beauvois, 1989).

L'hypothèse du déficit d'encodage automatique provient du fait que l'attention des personnes âgées semble avoir besoin d'être attirée sur les caractéristiques du matériel pour obtenir une meilleure performance alors que les sujets jeunes ne tirent aucun bénéfice d'un travail d'analyse supplémentaire sur le matériel. De plus, il existe un écart de performance (rappel libre) important entre les deux groupes d'âge dans la condition d'encodage incident qui pourrait conforter cette hypothèse – dans la mesure où l'on suppose que dans cette condition, les jeunes mettent en place un minimum de processus attentionnels et volontaires.

L'hypothèse du déficit d'encodage attentionnel provient du fait que la manipulation de l'intention et de la prise de conscience sur la nature du matériel n'améliore la performance des sujets âgés qu'en cas de fortes relations entre les mots de chaque paire (phonétique et sémantique) ; on peut supposer que les paires non-reliées demandent un plus gros effort d'encodage (stratégies ou imagerie), trop lourd pour les personnes âgées, alors que les paires phonétiques et sémantiques s'appuient sur la structure existante du langage. Les différences de mémoire pourraient alors être imputées à un déficit dans la production des stratégies de mémorisation adéquates (Craik, 1977). Notons toutefois que les personnes âgées ne montrent pas de déficit majeur d'encodage puisqu'elles sont aussi sensibles à la manipulation expérimentale de la profondeur de traitement que les jeunes ; il ne fait aucun doute qu'elles peuvent traiter l'information de façon élaborée (Light, 1991).

Nous pouvons également envisager qu'avec une consigne d'encodage intentionnel - où les sujets sont avertis du test futur et où ils doivent mettre en œuvre les opérations optimales qui leur permettront de mémoriser les stimuli – il est nécessaire de *bâtir un "plan de récupération"*. Dans notre expérimentation, les sujets peuvent construire leur plan de récupération en fonction de leur expérience avec le matériel et les tâches de mémoire rencontrés durant la première phase. L'efficacité du plan peut être évaluée *via* le niveau de performance ultérieur. Le déficit de mémoire observé chez les personnes

âgées pourrait traduire une certaine difficulté dans la mise en place d'un tel plan de récupération plutôt que dans l'élaboration des opérations de traitement efficaces. Il est probable que les personnes âgées parviennent moins à extraire les informations de la situation pertinentes pour l'élaboration du plan de récupération.

L'hypothèse du déficit de récupération provient du fait que la performance des personnes âgées ne peut véritablement être améliorée qu'en situation de rappel indicé, donc avec une aide de récupération. Il semblerait qu'elles ne peuvent pas produire elles-mêmes les indices de récupération efficaces. Cette difficulté supposée pourrait reposer sur un déficit de traitement (encodage) et d'utilisation (activation) des informations contextuelles (Gardiner, 1988 ; Guttentag et Hunt, 1988 ; Janowsky et al., 1989b ; McIntyre et Craik, 1987 ; Rabinowitz, Craik et Ackerman, 1982).

On pourrait aussi invoquer un déficit spécifique dans les *opérations de récupération auto-initiées* (Light et Singh, 1987) par opposition aux opérations dirigées par les données. Ce sont des opérations auto-initiées qui sont en jeu dans les tests de mémoire que nous avons utilisés. De plus, nous avons pu montrer qu'il n'existe pas de différence flagrante entre personnes jeunes et âgées en rappel indicé si nous considérons uniquement les éléments qui n'ont pas été retrouvés auparavant en rappel libre. L'encodage de ce résidu de mémoire étant similaire dans les deux groupes d'âge, il ne devrait y avoir aucune raison de penser que l'encodage de l'ensemble des éléments soit différent. Les différences de mémoire proviendraient donc essentiellement de difficultés dans la récupération. Nous resterons toutefois prudente sur l'interprétation d'une différence non-significative (.10) obtenue dans un si petit échantillon.

L'analyse approfondie des erreurs de rappel nous autorise à inférer la nature des opérations de traitement à l'œuvre dans le processus de mémorisation, notamment le traitement réalisé lors de l'encodage. Le faible nombre d'erreurs en rappel libre ne nous permet pas de déterminer avec certitude une différence qualitative de traitement des informations entre les personnes jeunes et âgées. La légère supériorité des interférences inter-listes en rappel indicé chez les personnes âgées pourrait bien être signe d'une difficulté dans le *traitement des informations contextuelles*. La même remarque peut s'appliquer à propos du plus grand nombre d'intrusions (mots nouveaux) chez les personnes âgées en rappel indicé. L'analyse des erreurs et commentaires des personnes âgées indique toutefois qu'elles peuvent avoir un accès partiel à l'information mémorisée (ici, le type de relation entre un indice et une cible), ce qui tend à montrer qu'une forme d'encodage a bien eu lieu, et que la difficulté se situe à l'étape de la récupération du contenu mnésique.

5.8.1.2. Vieillissement et métamémoire

L'évaluation de la certitude associée (ou la confiance accordée) aux réponses fournies dans les tests de rappel procure une indication sur l'état de connaissance des

sujets à propos du contenu de leur mémoire. Cette connaissance est mise en relation avec la performance grâce à deux indicateurs, qui nous permettent de juger la capacité à discriminer les bonnes réponses des mauvaises réponses (coefficient de discrimination) et la capacité à évaluer correctement la nature des réponses (indice de calibration individuelle).

Dans notre expérience, nous avons constaté que tous les sujets parviennent assez bien à juger la qualité des produits de leur processus de récupération. Cependant, nos données font état de différences provenant de l'âge des sujets, l'indice de calibration étant plus sensible à l'âge que le coefficient de discrimination.

Les personnes âgées auraient plus de difficultés que les jeunes pour déterminer si un élément rappelé a été réellement rencontré lors de l'encodage (s'il constitue une réponse juste ou fausse) et pour répartir objectivement leurs réponses dans des catégories de certitude. Leur problème pourrait se situer dans l'activation des éléments contextuels (absence de codage de ces éléments en mémoire ou difficulté d'accès) permettant de vérifier l'existence d'une trace en mémoire. La différence entre les deux groupes d'âge est observée dans toutes les conditions de l'expérience : en rappel libre et en rappel indicé, en situation d'encodage incident, d'encodage intentionnel et d'encodage avec analyse explicite de la nature du matériel. Ces différences pourraient également provenir d'une diminution de la confiance générale accordée à la mémoire par les personnes âgées. Les personnes âgées ne semblent pourtant pas systématiquement utiliser les niveaux de confiance plus faible pour les bonnes réponses. Elles ont plutôt tendance à placer leurs mauvaises réponses dans des catégories de fortes certitude (surestimation).

Concernant la discrimination et la calibration selon la nature du matériel (niveau de relation intra-paire), nous observons également des différences entre les deux groupes de sujets. Les jeunes parviennent mieux à évaluer l'authenticité de leur souvenir que les âgés pour les paires de mots peu structurées (non-reliés) et les paires de mots reliés phonétiquement. En situation d'encodage incident, les jeunes évaluent mieux leurs réponses face aux indices reliés (sémantiquement et phonétiquement) alors que chez les personnes âgées, il n'existe pas de différence entre les trois types de matériel. De plus, l'encodage intentionnel permet aux sujets jeunes d'améliorer leur discrimination entre bonnes et mauvaises réponses pour les mots non-reliés alors qu'il permet aux personnes âgées d'améliorer leur discrimination pour les mots sémantiquement reliés. La situation d'encodage avec analyse des stimuli n'apporte rien à l'évaluation des performances, et ce, pour les deux échantillons de sujets.

Nous proposons une explication à ces phénomènes en terme de *distinctivité de la trace mnésique* associée à un matériel "nouveau", chez les sujets jeunes ; les éléments contextuels (contextes indépendant et interactif) encodés parallèlement au matériel permettraient aux sujets de discriminer les bonnes des mauvaises réponses. Quant aux personnes âgées, elles semblent avoir plus de difficultés à activer les éléments contextuels nécessaires à la production d'une évaluation de confiance objective. Par

contre, si elles ont effectué un traitement élaboré sur le matériel, elles sont capables de procéder à cette forme d'évaluation objective de leurs réponses. Ainsi, l'orientation de l'attention vers un traitement sémantique élaboré permettrait, chez les personnes âgées, de renforcer les traces épisodiques. Dans ce cas, ce serait plutôt l'activation du contexte interactif qui servirait de base à la fois pour la performance et pour l'évaluation de certitude.

Sur l'ensemble de l'expérience (rappel indicé), nous avons trouvé des différences, entre sujets jeunes et âgés, dans la répartition de six formes de réponses pour les trois conditions d'encodage. Dans les trois cas, les sujets jeunes produisent un plus grand nombre de bonnes réponses que les sujets âgés, données déjà rapportées concernant la performance. Lorsque l'encodage est incident, les personnes âgées font plus de commentaires et produisent plus d'erreurs dites "positives", c'est-à-dire traduisant à raison la nature du matériel. En cas d'encodage intentionnel, les personnes âgées font un plus grand nombre d'erreurs que les jeunes (positives et négatives). Lorsqu'on incite les sujets à procéder à une analyse du matériel au cours de l'encodage et qu'on force les verbalisations en rappel indicé, les personnes âgées s'abstiennent de réponse plus souvent que les jeunes (pas de risque ou ignorance réelle), qui augmentent leur taux de verbalisations négatives. Le fait de forcer les commentaires se révèle perturbateur pour les sujets jeunes.

5.8.2. Relations entre mémoire et métamémoire

5.8.2.1. Intention, profondeur de traitement et performance

Nous avions émis l'hypothèse qu'en condition d'encodage intentionnel[136], la performance de mémoire serait meilleure, car les sujets, avertis du test futur, mettraient en place des stratégies de mémorisation optimales. Nous avions même proposé que cette hypothèse prévaudrait dans le cas d'un matériel plus difficile à retenir. Cette hypothèse suppose que les sujets disposent de processus de traitement qu'ils peuvent gérer en fonction des exigences des tâches. Nous proposions que le contrôle cognitif serait fonction de l'information acquise sur les caractéristiques du matériel à mémoriser et des tâches de mémoire. La connaissance, d'une part de la situation et de la tâche, d'autre part des moyens disponibles pour améliorer la performance, fait référence à la notion de métamémoire.

Lorsque la performance mnésique est mesurée par un test de rappel libre, l'encodage intentionnel n'est bénéfique que pour le matériel hautement élaboré. Le niveau de traitement de l'information est globalement un meilleur prédicteur de la

136. Ce paragraphe mentionne uniquement les résultats obtenus chez les sujets jeunes.

performance que l'intention à l'encodage. Cependant, l'effet de profondeur disparaît dans une condition d'encodage intentionnel où les sujets doivent relever systématiquement la nature des relations qui unissent les deux mots d'une paire : la performance de rappel libre est équivalente pour des mots non-reliés, phonétiquement ou sémantiquement reliés. L'effet de la tâche d'analyse ne se manifeste pas par une augmentation de la performance sur le matériel le plus difficile, mais par une diminution de la performance sur le matériel le plus facile. Ce résultat pourrait montrer un effet de fatigue (puisque la condition d'encodage est un facteur intra-sujets et que la modalité "travail d'analyse" survient toujours en troisième phase de l'expérience). Les résultats en rappel indicé nous indiquent toutefois que cette diminution ne vient pas de l'absence d'encodage dans la mesure où nous observons, dans toutes les conditions, un fort effet de profondeur de traitement et que les performances en situation de travail d'analyse sont similaires aux performances en situation d'encodage intentionnel.

Il est plus probable que la diminution du rappel libre dans la troisième phase de notre expérience provienne d'un choix délibéré des sujets qui connaissent l'issue du test de rappel indicé (plus facile). Le plan de récupération prendrait en compte l'aide fournie par l'indice et deviendrait alors inefficace pour le rappel libre. Les sujets, familiarisés avec le matériel et les tâches, auraient tendance à déployer moins d'effort en rappel libre dans la troisième condition sachant qu'ils seront testés en rappel indicé. On peut supposer que cette stratégie leur permet également de porter leurs efforts vers la récupération prioritaire des mots non-reliés, qui sont les seuls à ne pas subir l'effet néfaste de cette troisième consigne.

Nous voyons qu'en rappel indicé, la performance s'améliore entre un encodage incident et un encodage intentionnel, pour l'ensemble des stimuli. La performance sous encodage intentionnel avec analyse systématique est équivalente à la performance sous encodage intentionnel "simple" ; cela suggère que les opérations d'analyse du matériel sont réalisées de façon spontanée chez les sujets jeunes. Cependant, considérant le rappel indicé pour les mots non-rappelés précédemment en rappel libre, nous constatons que la performance augmente réellement avec l'intention pour les matériels moins élaborés (non-reliés et relation phonétique). Le travail d'analyse systématique à l'encodage permet une amélioration du rappel pour les paires sémantiquement ou phonétiquement reliées[137]. Malgré les effets de l'encodage intentionnel, on observe toujours un fort effet de profondeur de traitement dépendant de la force du lien entre les deux mots de chaque paire. Il apparaît donc très difficile d'élaborer le matériel le moins structuré aux dépens du matériel très structuré, d'autant que le test de mémoire utilisé (rappel indicé) incite fortement les processus de réponse "descendants"[138] (*top-down*), favorisant ainsi l'évocabilité des réponses de type sémantique.

137. L'effet observé pour les paires sémantiquement liées tient à la faible performance en rappel libre. Nous avons interprété cette faible performance comme la manifestation d'une stratégie de la part des sujets qui tentent de retrouver le matériel le plus difficile sachant qu'ils subiront par la suite un test de rappel indicé.
138. On a vu en effet que les réponses erronées de nature sémantique sont fournies face aux trois types d'indices.

5.8.2.2. Intention et adéquation de la certitude

Le sentiment de certitude associé aux réponses revêt une certaine objectivité. L'objectivité a été mesurée par le coefficient de discrimination (D) qui permet d'évaluer la capacité des sujets à différencier leurs bonnes et mauvaises réponses, et l'indice de calibration individuelle (C) qui permet de mesurer l'écart entre performance et certitude. Cette objectivité est toutefois modulée par plusieurs facteurs : le type de test de mémoire, les conditions d'encodage et le niveau de traitement original du matériel.

Globalement, l'évaluation des performances est meilleure en rappel libre qu'en rappel indicé (D et C). Nous pouvons aisément attribuer cette différence à la nature des processus de récupération en jeu dans chacun de ces tests. En rappel libre, le sujet doit lui-même gérer sa recherche en mémoire, en particulier en utilisant des indices contextuels. En rappel indicé, l'aide fournie suggère un plus grand nombre de réponses, qui peuvent être fausses tout en étant considérées comme plausibles par les sujets. Nous avons vu, par exemple, que face à un indice non-relié (voire même face à l'indice d'une paire phonétique), les sujets ont plutôt tendance à donner des réponses sémantiquement reliées. Ce type d'erreur existe peu en rappel libre. Le risque pris dans les deux tâches est différent.

Lorsque l'encodage des informations est accompagné de la connaissance du test de mémoire futur, les sujets tendant à mieux évaluer leur performance *a posteriori* (D et C). Il se pourrait que l'intention produise un renforcement de la trace mnésique, via certaines opérations de traitement, qui peut ensuite être plus facilement reconnue comme telle.

En rappel indicé, nous avons constaté que l'évaluation objective de la performance est fonction de la nature du matériel (D). L'évaluation des réponses non-reliées est meilleure que celle des réponses sémantiquement reliées lorsque l'encodage initial s'est déroulé de façon intentionnelle. Le niveau de profondeur a donc un effet contraire sur la discrimination entre réponses justes et fausses et sur la performance.

En réalité, les effets des trois facteurs (épreuve, consigne d'encodage et matériel) peuvent être interprétés selon un seul et même cadre théorique : la *distinctivité* (spécificité) *des traces* épisodiques. Plus une trace est distincte ou originale ou encore spécifique, plus facile sera le jugement de certitude. La spécificité est évaluée à partir des éléments du contexte d'encodage. Ainsi, les réponses liées sémantiquement ont une faible spécificité alors que les réponses non-reliées en ont une forte. Les réponses fournies en rappel libre ont une forte spécificité car elles sont produites à partir d'indices du contexte spatio-temporel. Les éléments encodés de façon intentionnelle ont peut-être reçu un traitement particulier qui leur procure une certaine spécificité… Ce résultat est toutefois relativisé par le fait que les réponses non-reliées ne sont pas mieux évaluées que les réponses reliées phonétiquement. Il se trouve que ce type de

matériel est plus sujet aux confusions intra-listes et inter-listes, ce qui signifie que les réponses sont "justes" dans le sens où elles ont effectivement été présentées aux sujets, mais dans un contexte différent (associées à un autre indice).

Les indices de métamémoire sont liés à la performance et sont fortement corrélés entre eux. Cela signifie que plus la mémoire est bonne, meilleure est la capacité du sujet à en évaluer l'exactitude de ces réponses. Telle qu'elle est construite, notre expérience ne permet pas d'affirmer qu'une bonne métamémoire est un pré-requis pour une bonne performance : cela tient à ce que nous avons étudié la métamémoire à partir d'une tâche d'évaluation postérieure à la tâche de mémoire. Par contre, nous voyons que les sujets qui produisent le plus de bonnes réponses sont ceux qui parviennent le mieux à évaluer objectivement la qualité de ces réponses. La relation entre qualité de l'évaluation et performance découle en réalité du fait que les sujets ne fournissent pas leurs réponses de façon aléatoire ; l'acte-même de récupération comporte un processus d'évaluation qui permet un premier tri des items définitivement donnés comme réponses. Ainsi, les personnes fournissent-elles en priorité les réponses qu'elles estiment exactes et qu'elles classeront dans la catégorie de forte certitude. Plus ce nombre est élevé, meilleure sera l'auto-évaluation. Cela explique aussi pourquoi les performances de rappel libre sont plus correctement évaluées que les performances de rappel indicé : dans le premier test, le processus de recherche est initié et géré par le sujet ; donc, les critères de sélection des informations en mémoire sont assez stricts et procèdent en particulier de l'activation des informations contextuelles. Dans le second test, les indices dirigent la recherche en mémoire et permettent aux sujets d'évoquer un plus grand nombre de réponses possibles ; ces réponses peuvent être accompagnées ou non d'une réactivation contextuelle permettant d'évaluer leur authenticité.

5.8.2.3. Intention, erreurs de rappel et manifestations de métamémoire

Nous avons étudié la nature des erreurs de réponses et des verbalisations spontanées ou forcées au cours du rappel indicé afin d'obtenir des indications sur la nature des traitements réalisés lors de l'encodage, sur les mécanismes mis en jeu au moment de la récupération et sur les croyances des sujets (connaissances) à propos de leur contenu mnésique.

Bien que le nombre d'erreurs soit faible, nous avons constaté qu'elles possèdent généralement un certaine analogie avec les réponses justes correspondantes (en rappel indicé), sauf dans le cas d'indice non-reliés. Les erreurs fournies face à un indice sémantique, en particulier, répètent très souvent la relation originale. Cela ne traduit pourtant pas une connaissance élaborée du matériel dans la mesure où les erreurs de type sémantique se distribuent équitablement sur les trois types de stimuli. En réalité, nous avons pu déduire :

- que les réponses fausses non-reliées à l'indice présenté sont données dans le contexte "correct" d'une absence de relation,

- que les réponses fausses phonétiquement reliées à l'indice sont fournies dans le contexte adéquat mais aussi face aux indices non-reliés,
- que les réponses fausses sémantiquement reliées à l'indice sont fournies indépendamment pour les trois types de relations originales.

En bref, en cas d'hésitation sur le contenu de la mémoire, les sujets répondent en donnant du sens au matériel, comme ils le feraient dans une simple tâche d'associations d'idées. Par contre, une réponse erronée traduisant, à raison, l'absence de relation originale, peut être prise comme preuve que le sujet a accès à une partie de l'information en mémoire. Dans le cas d'une réponse erronée phonétiquement reliée à l'indice, nous pouvons inférer que le sujet sait que la paire originale ne constituait pas une unité sémantique.

Concernant les commentaires spontanés des sujets au cours des tâches de mémoire, nous avons remarqué qu'ils traduisent plus souvent une information objective qu'une information erronée. De plus, l'intention à l'encodage permet une amélioration des bonnes réponses et des verbalisations positives. Les données obtenues sur les manifestations de métamémoire que sont les verbalisations et les erreurs de rappel répliquent assez bien celles qui se basent sur le calcul d'indices destinés à évaluer le degré de relation entre performance et métamémoire.

CHAPITRE 6 : EFFETS DE L'ENCODAGE INTENTIONNEL SUR LA PERFORMANCE DE MEMOIRE ET LES JUGEMENTS DE METAMEMOIRE EN SITUATION DE LABORATOIRE

6.1. CADRE GENERAL

La seconde expérience de mémoire réalisée en laboratoire a été conçue pour approfondir l'analyse des effets de l'encodage intentionnel dans un échantillon plus grand et dans un cadre méthodologique plus proche de celui de Craik et Lockhart (1972 ; Craik et Tulving, 1975). Dans le paradigme de la profondeur de traitement, les sujets sont soumis à des tâches d'orientation qui induisent différents types d'opérations mentales sur le matériel ; une analyse structurale des stimuli (*e.g.*, détecter la présence d'une lettre-cible, analyser la forme écrite d'un mot…) débouche sur une performance mnésique ultérieure plus faible qu'une analyse sémantique (*e.g.*, décider de l'appartenance à une catégorie, juger du caractère agréable des éléments…). Contrairement à l'expérience précédente, le facteur *intention* est manipulé inter-individuellement ; on évite ainsi les effets possibles d'apprentissage d'une condition à l'autre.

Dans cette expérience, l'analyse des stratégies est rendue possible grâce à l'utilisation d'un matériel informatique enregistrant les temps d'exposition sur le matériel au cours de la phase d'encodage. De plus, le choix d'une liste de mots catégorisable nous permet d'appréhender les stratégies d'élaboration et de regroupement sémantique.

Les mesures de métamémoire utilisées portent à la fois sur la *prédiction* de la performance, l'*évaluation qualitative* des performances prédites et réelles et la *certitude* associée aux prédictions. Les sujets devaient procéder à d'autres auto-évaluations et répondre à un questionnaire d'attribution de la performance au cours de cette même expérience ; nous considérerons ces dernières dans le chapitre suivant.

Enfin, l'expérience entre dans le cadre d'une recherche plus large combinant des mesures de performances mnésiques, de métamémoire, de personnalité (*Anxiété* de Cattell, 1962 ; *Locus de contrôle* de Rotter, 1966) et d'auto-évaluation de la mémoire quotidienne (*Questionnaire d'auto-évaluation de la mémoire quotidienne* de

Sunderland, Harris et Baddeley, 1983[139] (chapitre 7). Ce dernier point sera un des aspects "écologiques" étudiés au chapitre 7.

Comme dans l'expérience précédemment rapportée (chapitre 5), nous posons l'hypothèse d'une **amélioration de la performance mnésique** lorsque les sujets sont **avertis** du test de mémoire futur (**H.2.1.**). Cette amélioration pourrait être interprétée comme le résultat de la mise en place de **stratégies** d'encodage, d'une plus grande **attention** sur le matériel ou de la constitution d'un **plan de récupération**. Les résultats des sujets d'un groupe contrôle (pas de tâche d'orientation et auto-régulation de l'apprentissage) nous permettront de déterminer l'impact (notamment perturbateur) d'une tâche d'orientation sur la mémorisation des données et sur la prise de conscience de l'organisation du matériel.

L'amélioration de la performance devrait être plus importante sur le **matériel** le plus **difficile** à mémoriser (**H.2.1.2.**), c'est-à-dire les mots accompagnés d'une question d'orientation orthographique ou phonétique (*i.e.*, qui font l'objet d'un traitement de plus bas niveau). On observe classiquement que les éléments associés à une réponse positive sont mieux mémorisés que les éléments correspondant à une réponse négative, au moins pour les plus hauts niveaux de traitement (Craik et Tulving, 1975) ; dans ces cas, la question et le mot constituent une unité intégrée, élaborée, qui sera plus facile à activer au moment du rappel.

Notre hypothèse sous-entend que les sujets avertis du test de mémoire futur vont prendre conscience de la nécessité d'accorder un traitement approfondi au matériel. Dans l'éventualité d'une analyse approfondie de l'ensemble des stimuli, les sujets devraient également prendre conscience de l'organisation de la liste et se servir de cette organisation au moment de la recherche des éléments en mémoire. L'encodage intentionnel devrait ainsi mener à la **disparition de l'effet de profondeur de traitement** et **de l'effet de supériorité des items positifs**. Le degré de regroupement sémantique au rappel nous renseignera sur cette prise de conscience.

Concernant les mesures de métamémoire, nous émettons l'hypothèse d'une différence dans les jugements de **prédiction** et d'**évaluation des performances** entre les trois situations d'encodage des stimuli. Les représentations les plus adéquates du contenu mnésique (adéquation de la prédiction avec le rappel) et de la qualité de la performance devraient être obtenues chez les sujets qui possèdent le plus d'informations sur l'issue de l'expérience (groupe intentionnel et groupe contrôle). En effet, l'orientation intentionnelle de l'encodage devrait permettre une analyse plus fine des caractéristiques des tâches et du matériel à retenir, donc contribuer à une connaissance métamnésique plus élaborée et plus réaliste (**H.2.2.2.**). Cette connaissance sera utilisée à la fois pour améliorer l'efficacité du processus de mémorisation (auto-régulation, stratégies, contrôle) et pour émettre les jugements de prédiction et d'évaluation (*memory monitoring*).

139. Version présentée dans Baddeley (1993a), pp. 252-253.

6.2. DESCRIPTION DE L'EXPERIENCE

6.2.1. Sujets

Cent onze étudiants volontaires (annexe 6.1 et tableau VI.1), âgés de 18 à 46 ans, ont été répartis en trois groupes différenciés par les consignes reçues à propos de la tâche de mémoire[140]. Le niveau d'étude moyen (nombre d'années de scolarisation depuis le cours préparatoire) est de 14,5 ans, ce qui correspond au premier cycle universitaire. Soixante huit femmes et 43 hommes composent cet échantillon. Les trois groupes ne diffèrent pas dans la répartition des sexes ($\chi^2(2)=2,34$, ns) et dans le niveau scolaire moyen ($F(2;108)<1$, ns). Les sujets du groupe 3 sont significativement plus âgés que ceux du groupe 1 ($F(2;108)=3,37$, $p=.04$)[141].

	Groupe 1	Groupe 2	Groupe 3	TOTAL	Comparaison
Effectif	37	36	38	111	-
Age	21,94 (1,98)	24,46 (5,74)	25,34 (8,12)	23,92 (6,01)	F(2;108)=3,37, p=.038
Sexe	21 F / 16 H	20 F / 16 H	27 F / 11 H	68 F / 43 H	$\chi^2(2)=2,34$, ns
Niveau scolaire	14,32 (1,53)	14,83 (2,08)	14,29 (2,04)	14,48 (1,90)	F(2;108)=0,94, ns
Forme générale	3,76 (0,76)	3,42 (0,73)	3,68 (0,81)	3,62 (0,78)	F(2;108)=1,98, ns
Stress	4,14 (0,71)	4,11 (0,79)	3,95 (0,93)	4,06 (0,81)	F(2;108)=0,59, ns
Motivation	4,27 (0,56)	4,06 (0,58)	4,00 (0,74)	4,11 (0,64)	F(2;108)=1,90, ns

Tableau VI. 1 : Caractéristiques des sujets répartis dans chaque groupe de l'expérience.
La forme générale, le niveau de stress lié à l'expérience (plus la note est haute, moins le sujet se dit stressé) et la motivation pour passer l'expérience sont donnés sur une échelle d'évaluation en 5 points (codée de 1 à 5).

Trois questions préliminaires (appelées auto-évaluations générales) ont été posées avant la présentation des consignes et de la tâche afin de vérifier l'équivalence des auto-évaluations dans les trois groupes (mais également pour étudier les relations entre cognition et conation – chapitre 7). Il nous a paru intéressant de prendre une mesure générale de la *forme* perçue comme référence d'auto-évaluation et indice du niveau d'efficacité et du bien-être subjectif, une mesure de la *confiance* du sujet face à la situation expérimentale et une mesure de l'*implication motivationnelle* du sujet dans la recherche. Ces évaluations serviront à contrôler les rôles éventuels de l'état d'esprit, du stress lié à la situation et de l'engagement personnel sur les mesures subséquentes (performance et auto-évaluation notamment). Les trois groupes ne se différencient pas selon ces trois critères, comme le montre le tableau-résumé VI.1 (annexe 6.1).

140. Voir paragraphe "6.2.3. procédure expérimentale" ci-après.
141. Nous n'envisageons pas d'étudier ici l'impact des variables individuelles – sexe, âge, niveau de scolarité - sur la performance de mémoire et les jugements de métamémoire.

6.2.2. Matériel

Le matériel à mémoriser est constitué de 30 mots appartenant à cinq catégories sémantiques courantes (six exemplaires par catégorie : mammifères, fleurs, fruits, légumes et oiseaux). Ces mots sont des exemplaires fréquemment cités à partir du nom de la catégorie (Cordier, 1980 ; annexe 6.3). Nous avons pris comme option de rejeter les noms composés comme *pomme de terre* ou *rouge-gorge* car leurs propriétés peuvent influencer la performance. Pour chaque catégorie, la longueur moyenne des mots ne varie pas ($F(4;25)<1$, ns ; respectivement pour les mammifères, fleurs, fruits, légumes et oiseaux : 5,17 – 6,00 – 5,50 – 5,67 – 6,00 lettres).

Douze listes des trente mots (annexe 6.3) ont été préparées de telle sorte que les cinq catégories soient représentées dans chaque sixième de la liste et que deux exemplaires d'une même catégorie ne soient jamais adjacents[142]. Chaque liste a été proposée à au moins trois sujets dans chaque groupe expérimental.

La présentation du matériel a lieu sur un ordinateur PC à l'aide d'un programme réalisé spécifiquement pour cette expérimentation. Au cours de la présentation, les temps d'exposition à chaque stimulus sont enregistrés par la machine à la centième de seconde près. Les autres données recueillies – caractéristiques individuelles, questionnaires, prédictions de performance, auto-évaluations et performances – sont consignées dans un carnet individuel (annexe 6.2).

6.2.3. Procédure expérimentale

6.2.3.1. Tâche d'orientation

Comparer l'encodage incident et l'encodage intentionnel de stimuli verbaux nous a contrainte à cacher les objectifs réels de notre recherche à une partie des sujets : ceux qui appartenaient à la condition d'encodage incident. Aussi devions-nous trouver une phase d'encodage qui ne se limite pas à la simple présentation des trente mots, sans demander aux sujets la réalisation d'une tâche spécifique et sans annoncer les objectifs de la recherche.

La procédure sélectionnée se présente sous une forme identique à celle développée par Craik et Lockhart en 1972. Elle consiste à faire effectuer au sujet une *tâche* dite *d'orientation* sur chaque stimulus. En outre, cette procédure permet de tester l'hypothèse de la *profondeur de traitement* sur la mémorisation, alternative à celle de *l'intention*, en choisissant trois niveaux d'encodage des mots. Elle nous permet

142. Voir paragraphe "6.2.3. procédure expérimentale" ci-après.

également d'étudier l'effet des conditions d'apprentissage sur les différents jugements de métamémoire proposés aux sujets.

Dans cette tâche d'orientation, les mots sont traités selon une caractéristique visuelle (présence ou absence d'une lettre), phonétique (rime avec un autre mot), ou sémantique (appartenance à une catégorie). Le traitement des mots est orienté par une question présentée pendant 3 secondes avant la cible[143]. Sur les trente mots, dix sont présentés avec chaque type de question. Sur ces dix, cinq nécessitent une réponse positive et cinq une réponse négative face à la question d'orientation. Les cinq mots affectés à chaque type de réponse appartiennent aux cinq catégories décrites antérieurement. Les douze listes construites tiennent compte, comme nous l'avons déjà mentionné, de la catégorie d'appartenance du mot, mais aussi du type de question d'orientation et du type de réponse souhaitée. Ainsi, le premier mot est toujours un mammifère accompagné d'une question "lettre" / réponse "oui"...(tableau récapitulatif VI.2).

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
M	Fl	Fr	L	O	Fr	M	L	Fl	O	L	M	Fr	O	Fl	M	O	L	Fr	Fl	O	M	Fl	Fr	L	O	Fl	L	M	Fr
L	S	L	R	S	R	S	S	L	R	L	R	S	L	R	L	R	S	L	R	S	R	L	S	R	L	S	L	S	R
O	N	N	O	O	N	O	N	O	N	O	N	N	N	O	N	O	O	O	N	N	O	N	O	N	O	O	N	N	O

Tableau VI. 2 : Récapitulatif de la structure de base des douze listes.
Ligne 1 *: Ordre d'apparition des items.* ***Ligne 2*** *: Catégories des mots - M : mammifère ; Fl : fleur ; Fr : fruit ; L : légume ; O : oiseau.* ***Ligne 3*** *: Type de question d'orientation - L : lettre ; R : rime ; S : sens.* ***Ligne 4*** *: Réponse souhaitée - O : réponse positive ; N : réponse négative*

Les cinq catégories sont représentées tous les cinq mots, mais dans des ordres différents. De même, les six types de traitement (le type de question croisé avec le type de réponse) sont équilibrés tout au long de la liste. Ainsi, deux mots d'une même catégorie ou deux questions d'un même type de traitement ne se suivent jamais. Les mêmes listes ont été utilisées dans le groupe contrôle mais sans question d'orientation. Avant la tâche de décision, une liste d'essai comptant six items était présentée pour familiariser le sujet et s'assurer de la compréhension des consignes. Ces six items ne sont pas liés aux catégories de la liste et présentent un exemple de chaque question.

6.2.3.2. Consignes

Les trois groupes créés se distinguent par les consignes d'encodage fournies suite au recueil des données démographiques et des auto-évaluations générales (annexe 6.2).

(1) Pour le **groupe 1**, encore nommé "**encodage incident**" ou "**groupe incident**", la tâche est présentée comme une tâche de décision. Le sujet doit répondre le plus vite

143. Le terme "cibles" désigne les mots à mémoriser, qui seront testés plus tard.

possible, par oui ou non à la question qui lui a été présentée juste avant le mot-cible, tout en essayant de faire le moins d'erreurs possible. Les sujets savent que les temps de réponse sont enregistrés. Le temps est compté à partir de l'affichage du mot-cible.

(2) Le **groupe 2**, ou encore "**encodage intentionnel avec tâche d'orientation**" ou "**groupe intentionnel**", reçoit des consignes identiques à celles du groupe 1 mais les sujets savent qu'il y aura un test de rappel des mots-cibles et que l'on cherche à étudier la mémoire. Les consignes insistent sur la rapidité et l'exactitude des réponses, le but étant que les deux premiers groupes ne diffèrent vraiment que sur le plan de l'information à propos du test futur.

(3) Dans le **groupe 3**, "**contrôle**" ou "**encodage intentionnel sans tâche d'orientation**", le sujet gère lui-même le défilement des mots-cibles et est averti de la tâche de rappel ultérieure. Les temps accordés à chaque mot sont enregistrés. Ce groupe a été mis en place postérieurement aux deux précédents dans le but d'évaluer l'importance de l'effet de la tâche d'orientation sur la performance, sur les stratégies développées par les sujets et sur la qualité des jugements de métamémoire.

6.2.3.3. Variables dépendantes

La performance de mémoire est évaluée par le *nombre de mots* correctement rappelés en rappel libre (LI) et par le nombre de mots cités suite à la production d'indices, en l'occurrence les noms des cinq catégories, en rappel indicé (IN).

Les jugements de métamémoire sont de deux types (annexe 6.2). L'estimation du nombre d'items présentés et les prédictions de performance en rappel libre sont données en *nombre de mots*. Les évaluations qualitatives (performance prédite, performance réelle, mémoire quotidienne) sont données sur une *échelle en 5 points* (très mauvaise....très bonne) et les évaluations de certitude liée à la performance prédite sont données sur une *échelle de pourcentage en 10 points* (degré de confiance dans la prédiction : 10%...100%).

D'autres questions ont été posées aux sujets nécessitant le choix de réponses parmi des alternatives ou le positionnement sur une échelle en 5 points. Notamment, les sujets devaient :

- donner des appréciations en terme d'intérêt pour l'expérience et de déception/fierté par rapport à leur performance réelle (échelle),
- choisir des explications de leur performances parmi un ensemble prédéfini de réponses dichotomiques ou partiellement ouvertes (stratégies mises en œuvre ou caractéristiques de la tâche à spécifier).

Dans ce chapitre, nous considérerons tout à tour ces différentes variables dépendantes et une partie de leurs inter-relations :

- performances de mémoire,
- jugements de métamémoire,
- relations entre métamémoire et performance.

Le chapitre suivant (7), consacré à la prise en compte de certaines dimensions écologiques, comprendra l'analyse :

- des relations entre auto-évaluations conatives, mémoire et métamémoire,
- des relations entre attributions causales de la performance, mémoire et métamémoire,
- des relations entre des dimensions plus écologiques – se manifestant dans la vie quotidienne – et les données de performance / évaluations / prédictions.

6.2.3.4. Déroulement de l'expérience

Après avoir complété la première page du livret sur les caractéristiques démographiques et les auto-évaluations générales, les sujets sont soumis aux consignes en fonction du groupe dans lequel ils ont été affectés (annexe 6.2).

Suit la phase d'encodage des trente mots, accompagnés ou non, selon le cas, des questions d'orientation. L'ordinateur présente le matériel et enregistre le temps d'exposition à chaque stimulus et la réponse (oui / non) du sujet. Les mots-cibles disparaissent de l'écran lorsque le sujet donne sa réponse. Pour le groupe contrôle, le sujet doit appuyer sur une touche pour afficher le mot suivant de la liste au moment où il le souhaite.

Juste après le trentième item, le sujet doit *estimer* le nombre de cibles qui lui ont été présentées (*E*) et émettre un première *prédiction* de performance en rappel libre (*P1*). Il donne ensuite une estimation de la *certitude* ou de la confiance dans cette prédiction (*C1*) et une *évaluation*, en termes qualitatifs, de cette prédiction (*EVA1*). La procédure de prédiction / certitude / évaluation qualitative est reconduite à partir du nombre de mots réellement présentés, soit 30 (*P2*, *C2* et *EVA2*). Bien que cette partie de l'expérience n'ait pas été chronométrée et ne soit certainement pas de durée égale d'un sujet à l'autre, on peut raisonnablement supposer qu'elle contribue au moins partiellement à "vider" ou à interférer avec le contenu de la mémoire à court terme.

Le sujet est alors soumis à la tâche de mémoire proprement dite qui consiste à retrouver le plus grand nombre d'éléments de la liste de mots-cibles (tâche de rappel libre : *LI 1*). Dans les deux premiers groupes, les sujets sont autorisés à mentionner des éléments appartenant aux questions d'orientation en les notant entre parenthèses. Les réponses des sujets sont notées par ses soins sur la page du livret réservée. Le temps de rappel n'est pas limité. Le sujet décide lui-même de suspendre la recherche en mémoire.

Un questionnaire est ensuite proposé au sujet. Il comporte un item d'auto-évaluation générale de la mémoire dans la vie quotidienne (*EVAG*), un item d'évaluation de la performance réelle obtenue dans l'expérience (*EVAP*), et les questions relatives à l'intérêt porté à l'épreuve (*INT*), à la déception / fierté face à la performance réelle (*DECEP*) et aux *attributions causales* de la performance.

Une seconde chance de *rappel libre* (*LI 2*) est donnée aux sujets, puis un test de *rappel indicé* (*IN*) clôt l'expérimentation. Les noms des cinq catégories sont fournies par oral successivement, et le sujet doit répondre par les éléments de la liste présentée antérieurement et qui appartiennent aux différentes catégories.

6.3. EFFETS DE L'ENCODAGE INTENTIONNEL SUR LA PERFORMANCE

Dans un premier temps, nous allons présenter les résultats en termes de performance mnésique. Concernant les deux groupes de sujets qui subissent la tâche d'orientation, il nous avait semblé pertinent d'ôter des analyses les items rappelés qui avaient donné lieu à une mauvaise réponse lors de la phase d'encodage. En effet, ces mots pouvaient, du fait même de leur nature, donner lieu à une trace mnésique et à une récupération spécifiques. Les analyses effectuées en tenant compte ou non de ces mots débouchent sur les mêmes conclusions. C'est pourquoi nous avons finalement préféré les garder, car il existe dans cette expérience un risque élevé d'effet-plancher.

6.3.1. Rappel libre

6.3.1.1. Premier rappel libre

L'analyse de variance (annexe 6.4) indique une triple interaction **Groupe** / type de **Question** / type de **Réponse** significative ($F(4;216)=3,71$, $p<.01$) et tous les facteurs manipulés ont un effet significatif sur la performance[144]. Notons surtout l'effet du facteur **groupe** ($F(2;108)=131,26$, $p<.01$.). En fait, la distinction des types de stimuli n'est pas pertinente pour le troisième groupe qui n'avait pas de tâche d'orientation à réaliser (figure 6.1). On voit en effet que dans ce groupe, il n'y pas de différences dues au type de question et au type de réponse souhaitée. Cette donnée permet de montrer l'effet de la tâche d'orientation sur la performance mnésique, effet qui se manifeste aussi bien par un abaissement global de la performance que par une différentiation de la mémorisation en fonction des caractéristiques du matériel. Au total, le nombre

144. Facteur Question : $F(2;216)=18,02$, $p<.0001$, facteur Réponse : $F(1;108)=21,15$, $p<.0001$, interaction Groupe / Question : $F(4;216)=7,02$, $p<.0001$, interaction Groupe / Réponse : $F(2;108)=11,99$, $p<.0001$ et interaction Question / Réponse : $F(2;216)=2,98$, $p=.0531$.

moyen de mots rappelés en rappel libre est de 4,51, 5,69 et 14,34 pour les trois groupes respectivement.

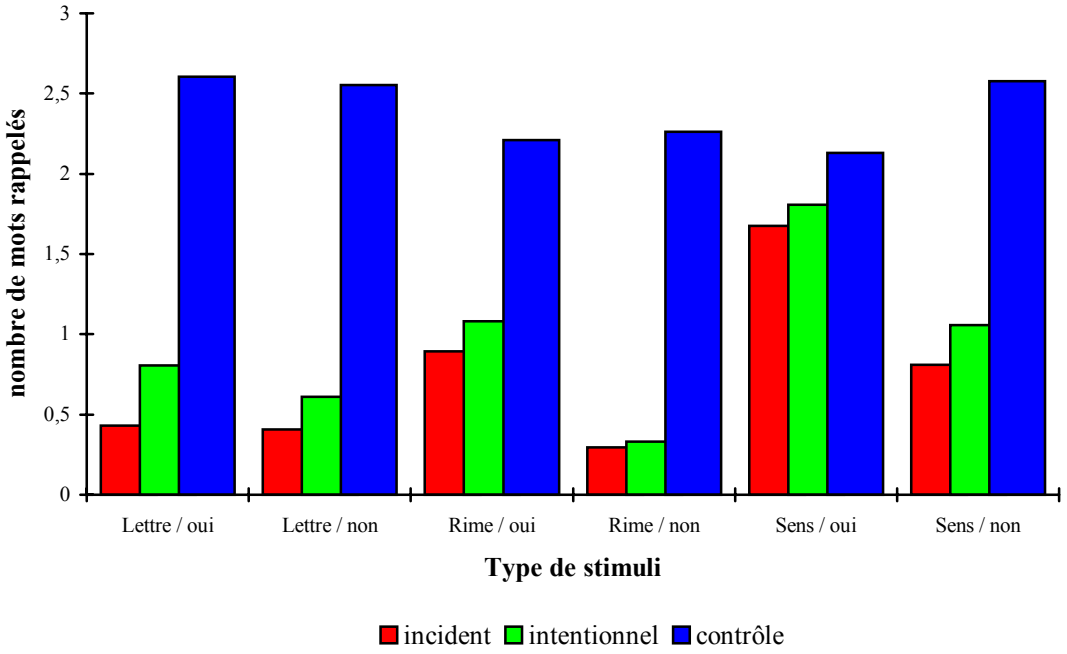


Figure 6. 1 : Performance au rappel libre en fonction des consignes d'encodage (groupes de sujets) et de la nature des questions d'orientation (Lettre / Rime / Sens ; Oui / Non).

Une analyse ne comparant que les deux groupes avec tâche d'orientation révèle un effet du **Groupe** significatif ($F(1;71)=6,93$, $p=.01$) ainsi qu'une interaction **Question** / **Réponse** ($F(2;142)=8,47$, $p<.01$). La triple interaction n'étant pas significative ($F(2;142)<1$), on en déduit que les facteurs "question" et "réponse" ont des effets identiques dans les deux groupes. L'effet groupe indique la supériorité globale de performance pour le groupe avec consignes de mémorisation, pour toutes les conditions de matériel. Ce résultat vient à l'encontre de l'hypothèse selon laquelle les sujets avertis du test de mémoire traiteraient en profondeur l'ensemble des stimuli, y compris les mots accompagnés de questions orthographiques et phonétiques et demandant une réponse négative. L'hypothèse prédisait une supériorité de performance chez ces sujets, seulement dans le cas des mots dont le traitement est orienté vers un bas niveau. Il faut cependant noter le cas des mots encodés dans le contexte des questions "sémantiques-oui" où la différence de performance entre les deux groupes (et même les trois groupes) est la plus faible (moyennes respectives de 1,68 / 1,81 / 2,13).

Si l'on ne considère pas les erreurs de réponse (qui peuvent revêtir une trace mnésique particulière et aider ainsi le rappel) les résultats restent similaires : effet du groupe ($F(1;71)=6,91$, $p=.01$) et interaction Question / Réponse ($F(2;142)=7,95$, $p<.01$). Le nombre moyen de mots rappelés passe alors à 4,16 et 5,36 respectivement.

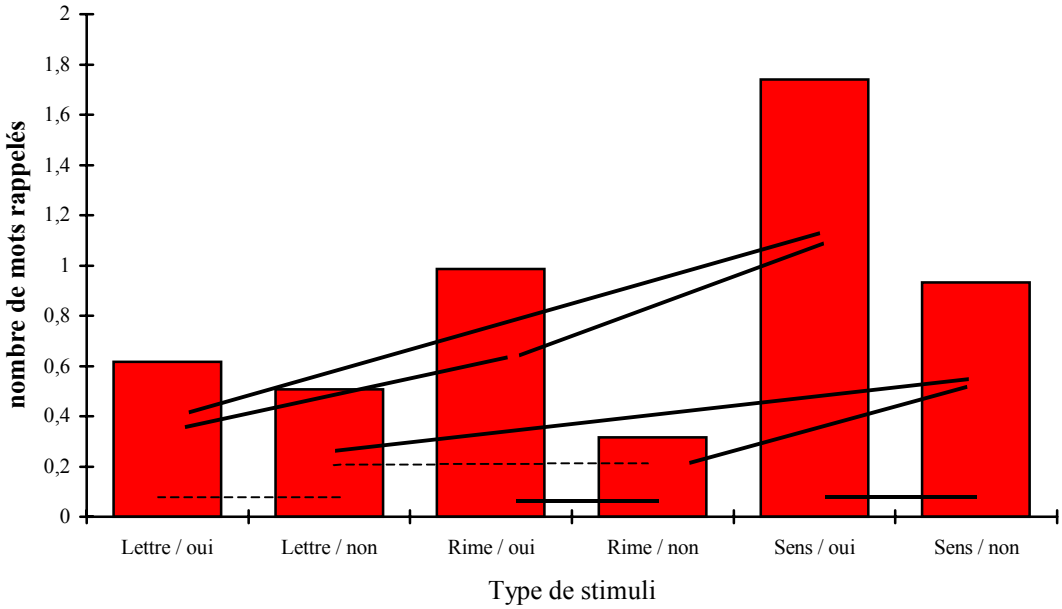


Figure 6. 2 : Interaction Question / Réponse sur la performance en rappel libre, pour les deux groupes avec tâche d'orientation lors de l'encodage.
Les lignes reliant les barres de l'histogramme indiquent la présence, l'absence et l'ampleur des différences entre les moyennes prises deux à deux. Les traits en pointillés représentent l'absence de différence significative entre les moyennes reliées. Les traits d'épaisseur moyenne représentent des différences significatives au seuil .05 et les traits épais représentent des différences significatives à .01.

L'interaction Question / Réponse, valable pour les deux groupes de sujets apporte des éléments dans la compréhension de la notion de profondeur de traitement et est en accord avec les résultats obtenus dans la littérature, notamment ceux de Craik et Tulving (1975). Il y a un effet de profondeur de traitement (Lettre < Rime < Sens), seulement pour les réponses positives, alors que pour les questions négatives, les mots traités sémantiquement sont globalement mieux rappelés que les mots des deux autres catégories (figure 6.2). Dans le cas de questions orthographiques, le rappel est identique que la réponse soit positive ou négative. Par contre, pour les questions phonétiques et sémantiques, la récupération est plus aisée quand le mot présenté nécessitait une réponse positive. Cette expérience réplique bien les résultats classiques.

6.3.1.2. Rappel libre total

Nous avons donné une seconde chance de rappel libre aux sujets, située après une série de questions de métamémoire et juste avant le test de rappel indicé. Une analyse des performances sur la totalité du rappel libre nous indique encore une triple interaction **Groupe** / **Question** / **Réponse** (graphique et analyse de variance de

l'annexe 6.5 - $F(4;216)=3,30$, $p=.01$). L'effet du groupe ($F(2;108)=121,62$, $p<.01$) se manifeste à travers la nette supériorité du groupe 3 (moyenne de 14,89 *versus* 5,08 et 6,05).

En comparant seulement les deux premiers groupes (annexe 6.5), les différences qui avaient été observées pour le premier rappel libre s'estompent ($F(1;71)=3,7$, $p=.06$) et l'interaction Question / Réponse demeure ($F(2;142)=6,53$, $p<.01$). Les résultats sont très similaires à ceux du premier rappel libre. Il semble pourtant que l'atténuation des différences entre groupe "incident" et groupe "intentionnel" provienne d'un meilleur rappel au second essai chez les sujets non avertis du test de mémoire. La différence initiale de performance proviendrait donc plus d'un problème *d'accessibilité* des souvenirs que de réelle *disponibilité* des informations en mémoire (Tulving et Pearlstone, 1966). Si l'on a été averti à l'avance de l'existence d'un test de mémoire, la récupération est plus rapide et plus efficace. Par contre, la manipulation de l'intention ne semble pas intervenir sur la quantité d'informations réellement stockées. Nous pouvons en conclure que l'encodage intentionnel, accompagné d'une tâche d'orientation, n'est pas bénéfique pour la mémorisation, *au sens de l'intégration effective d'un plus grand nombre de données*.

6.3.2. Rappel indicé

Concernant le rappel indicé, il n'y a pas d'effet du **Groupe** au seuil de .05 ($F(2;108)=2,47$, $p=.09$; moyennes de 3,41, 3,78 et 2,87 respectivement). La performance mesurée en rappel indicé correspond au nombre de mots retrouvés qui n'avaient pas été mentionnés lors des deux tâches précédentes de rappel libre. On mesure ainsi l'effet spécifique de l'indiçage sur la récupération en mémoire.

L'interaction **Question** / **Réponse** / **Groupe** est presque significative ($F(4;216)=2,35$, $p=.06$), mais ceci peut être attribué à une relative constance de rappel dans le groupe contrôle, quel que soit le type de stimuli, par rapport aux deux autres groupes (figure 6.3). Pour ces derniers, l'indiçage privilégie nettement les mots traités sémantiquement avec réponse positive. Les facteurs **Question** ($F(2;216)=22,5$, $p<.01$), **Réponse** ($F(1;108)=6,32$, $p=.01$) et **Question** / **Réponse** ($F(2;216)=4,77$, $p<.01$) sont aussi significatifs.

Si l'on se contente de comparer les deux groupes avec tâche d'orientation (annexe 6.6), on n'observe pas de différence de performance en rappel indicé que l'on tienne compte ou non des erreurs de réponse lors de l'encodage (les deux $F(1;71)<1$, ns).

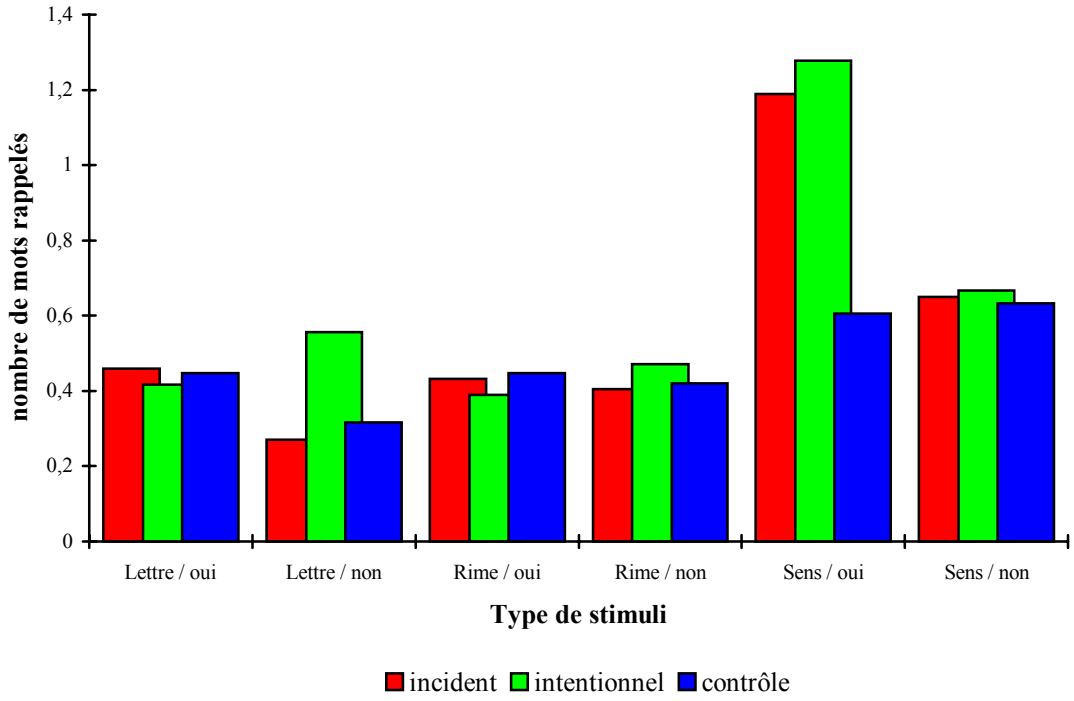


Figure 6. 3 : Performances en rappel indicé en fonction des consignes d'encodage (groupes) et du type de stimuli (Question : Lettre, Rime, Sens ; Réponse : Oui, Non).

La triple interaction n'est pas significative avec une valeur de F(2;142) inférieure à l'unité. Par contre l'interaction **Question** / **Réponse** est significative (F(2;142)=7,2, p<.01). Cette interaction montre un net effet de profondeur en faveur des mots présentés accompagnés d'une question sémantique à réponse positive. En réalité, l'indiçage n'est bénéfique que pour les mots qui ont été présentés avec leur catégorie d'appartenance lors de l'encodage (sémantique / oui). Or, comme c'est le nom de catégorie qui sert d'indice, on obtient ici un effet typique de contexte ou de spécificité de l'encodage (Tulving et Thomson, 1973). L'effet est aussi prononcé dans le groupe de sujets qui n'a pas connaissance du test que dans celui où les sujets savent qu'ils devront retrouver les mots en mémoire. Compte tenu de nos hypothèses, on aurait pu s'attendre à ce que l'effet de contexte sémantique soit plus fort pour les sujets du premier groupe puisque l'encodage sémantique se limitait à quelques mots durant la phase d'acquisition (question sémantique avec réponse oui ou éventuellement non). Par contre, les sujets avertis étaient supposés traiter sémantiquement (selon un choix stratégique) un plus grand nombre de mots de la liste, ce qui aurait dû donner un effet d'indiçage sémantique plus général, c'est-à-dire réparti sur l'ensemble des stimuli. Ce résultat nous montre que la supériorité de performance observée en rappel libre ne provient pas d'un meilleur rappel des mots de type "sémantique / oui" chez les sujets avertis du test puisqu'ils en retrouvent encore un bon nombre lors du rappel avec indice.

Mis à part les items spécifiquement liés lors de l'encodage au nom de leur catégorie, l'indiçage permet de récupérer un certain nombre de mots supplémentaires, indépendamment de la condition d'encodage et du type de stimulus.

6.3.3. Rappel total

Enfin, les performances totales (2 rappels libres + rappel indicé) sont comparées dans une ANOVA (annexe 6.7). Il existe encore une triple interaction **Groupe** / **Question** / **Réponse** que l'on peut interpréter comme précédemment ($F(4;216)=5,55$, $p<.01$). Les variations de performance illustrent des différences de traitement au cours de l'encodage des stimuli, sauf pour le groupe contrôle pour lequel la distinction entre les différents types de traitements n'est pas pertinente. Les sujets de ce groupe traitent l'ensemble des mots sur un mode sémantique. Les sujets avertis du test de mémoire futur mais soumis à la tâche d'orientation sont loin d'atteindre un même niveau de performance (figure 6.4).

On voit bien que le seul type de matériel qui donne lieu à la même performance de mémoire dans les trois groupes est celui qui correspond à un traitement des caractéristiques sémantiques du mot ("sémantique / oui").

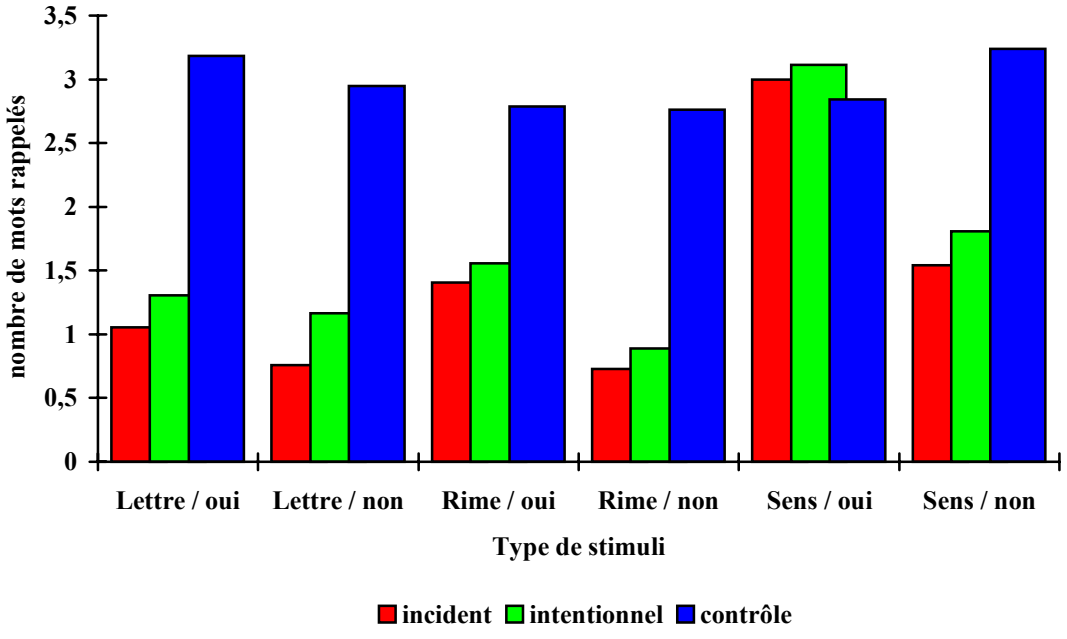


Figure 6. 4 : Performance totale (rappels libres + rappel indicé) en fonction des consignes d'encodage (groupes), et du type de stimuli (Question : Lettre, Rime, Sens ; Réponse : Oui, Non).

Concernant les deux conditions avec tâche d'orientation, on a un effet du groupe différent sur la performance totale si l'on prend ou non en compte les erreurs de

réponse (respectivement, $F_{erreurs}(1;71)=4,18$, p=.04 et $F_{sans\ erreurs}(1;71)=3,69$ p=.06). La différence favorable au groupe avec encodage intentionnel (avec les erreurs : 9,83 *versus* 8,49 ; sans les erreurs : 9,33 *versus* 8,05) semble provenir en partie d'un meilleur rappel des mots accompagnés d'une erreur de réponse puisque qu'elle s'estompe lorsqu'on supprime ces mots des analyses.

La seconde source de différence provient d'une récupération plus rapide en mémoire lors du rappel libre. En effet, en éliminant des analyses les éléments rapportés au cours de la seconde chance de rappel libre, la différence de performance totale entre les deux groupes soumis à la tâche d'orientation a beaucoup plus d'ampleur ($F(1;71)=6,86$, p=.01 et $F(1;71)=6,08$, p=.02 avec et sans les erreurs de réponse respectivement).

La triple interaction Groupe / Question / Réponse n'est pas significative ($F(2;142)<1$, ns), le facteur groupe n'interagit avec aucun autre (Groupe / Question : $F(2;142)<1$, ns et Groupe / Réponse : $F(1;71)<1$, ns) et l'interaction **Question / Réponse** est significative ($F(2;142)=11,79$, p<.01). L'effet de profondeur de traitement est du même type (L=R<S) pour les réponses positives et négatives, et les mots assortis de réponses positives sont mieux rappelés que les mots assortis de réponses négatives, sauf dans la condition d'encodage orthographique.

6.3.4. Répartition des performances entre les trois épreuves

Nous pouvons comparer les performances des trois groupes en prenant comme variable dépendante le nombre de mots rappelés dans chaque tâche de rappel, car il n'est pas pertinent de distinguer les différents types de stimuli pour le groupe contrôle. Un rapide coup d'œil aux moyennes de rappel total nous confirme la supériorité de performance dans le groupe 3 : 8,49 *versus* 9,83 *versus* 17,76, respectivement pour les groupes 1, 2 et 3. Une analyse globale (annexe 6.8) avec un facteur inter-groupe (**consignes** ou **groupes**) et un facteur intra (type de **rappel** ou d'**épreuve**: libre 1, libre 2, indicé) indique une interaction très significative ($F(4;216)=87,1$, p<.01).

Des analyses séparées ont été réalisées pour comparer le nombre de mots retrouvés dans les trois tâches pour chaque groupe de sujets et pour comparer les performances des trois groupes au cours de chaque tâche.

Pour les trois groupes pris séparément, l'effet du facteur **Rappel** est très significatif (respectivement pour les groupes nommés "incident", "intentionnel" et "contrôle" $F(2;72)=70,36$, $F(2;70)=76,9$ et $F(2;74)=271,54$, tous les p<.01), indiquant une différence quantitative de rappel entre les tâches. Dans tous les cas, le rappel libre donne lieu à la performance la plus élevée, suivi par le rappel indicé. Le second rappel libre permet de retrouver nettement moins de mots que les deux autres tâches (figure 6.5).

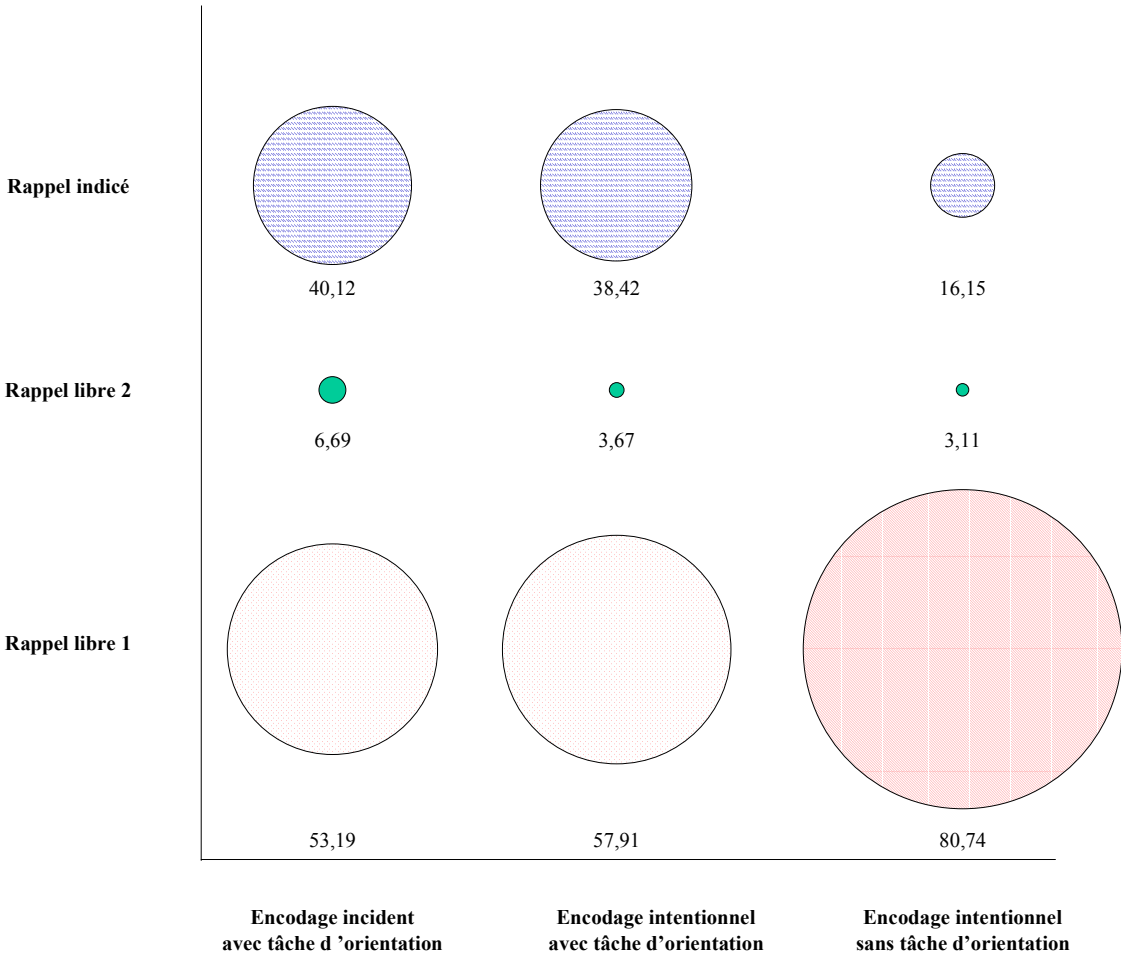


Figure 6. 5 : Répartition des performances selon les épreuves (premier rappel libre, second rappel libre et rappel indicé) et les consignes d'encodage (Incident avec tâche d'orientation ; Intentionnel avec tâche d'orientation et Intentionnel sans tâche d'orientation).
Les chiffres sous chaque cercle correspondent à la contribution relative de chaque épreuve sur la performance totale. Les cercles sont proportionnels à ces pourcentages. Des motifs différents entre cercles adjacents montrent une différence significative

Il est intéressant de noter que la performance au rappel indicé dans le premier groupe s'approche de celle du premier rappel libre (elle en représente environ 75%). Elle représente les deux tiers du rappel libre dans le deuxième groupe (66%) et un cinquième dans le troisième groupe (20%).

(1) Pour le **premier rappel libre**, on observe un effet du groupe très significatif ($F(2;108)=131,26$, $p<.01$). Les performances très élevées des sujets du groupe 3 effacent la différence significative entre les deux autres groupes que nous avions soulignée précédemment (cette différence tombe à .08 dans les comparaisons *a posteriori*).

(2) En **rappel libre 2**, il n'y a pas d'effet du groupe ($F(2;108)<1$, ns). Lors de la deuxième chance de rappel, l'accès en mémoire ne varie pas selon les consignes d'encodage. Un effet "plancher" vient cependant masquer une éventuelle supériorité de récupération dans le groupe de sujets naïfs. En effet, nous avons vu que la différence

entre les deux premiers groupes de sujets s'atténue si l'on prend comme variable dépendante la totalité des mots donnés en rappel libre (LI 1 + LI 2).

(3) De même, en **rappel indicé**, l'effet du groupe n'atteint pas le niveau de significativité de .05 ($F(2;108)=2,47$, $p=.09$). Les consignes de départ ne modifient donc pas sensiblement l'efficacité de l'indiçage. Les noms des catégories constituant la liste sont des indices aussi efficaces pour chaque groupe de sujets. La tendance observée dévoile une performance de rappel plus faible dans le groupe contrôle ; ce résultat découle évidemment de sa bonne performance en rappel libre et suggère que les sujets utilisent spontanément des stratégies adéquates de récupération, basées sur l'organisation sémantique des stimuli. Si le niveau de rappel des deux groupes ayant subi la tâche d'orientation n'est pas plus élevé en rappel indicé, c'est probablement que les sujets n'ont pas effectué les traitements suffisants pour intégrer le matériel de façon permanente.

La principale différence dans le nombre de mots correctement retenus en mémoire après une seule présentation s'observe donc au cours d'une tâche de **rappel libre**. Les performances ne sont pas seulement *quantitativement* différentes selon les consignes d'encodage ; en effet, le rappel se répartit différemment dans les trois tâches de mémoire selon la situation d'encodage départ (figure 6.5).

Les résultats nous indiquent que les trois groupes se distinguent par la manière dont le matériel est récupéré en mémoire. Cette remarque vaut surtout pour la distinction entre le groupe 1 et le groupe 2 ; il semblerait qu'être averti de la présence d'un test de mémoire permette aux sujets de procéder à une recherche en mémoire plus rapide et peut-être mieux organisée qu'en l'absence de tout avertissement. Le rôle des activités de planification du rappel est à envisager.

Le groupe avec encodage intentionnel et sans tâche d'orientation, par ses performances remarquables en rappel libre, met en place des processus d'encodage (organisation et structuration du matériel) plus sophistiqués que les deux autres groupes, et des processus de récupération efficaces dès la première tâche de rappel libre.

Au final, il s'avère que la tâche d'orientation empêche une mémorisation optimale des informations. Par contre, les effets typiques de profondeur de traitement sont très bien répliqués, qu'il y ait ou non un avertissement des sujets sur le test de mémoire futur. L'intention de retenir un maximum de mots a toutefois un léger effet sur la performance en rappel libre immédiatement après la tâche de décision : *les sujets du groupe 2 ont des performances supérieures à celles des sujets du groupe 1 quand on considère le premier rappel libre*. Lors de la seconde chance de rappel libre, les sujets du premier groupe retrouvent plus de mots de la liste. Ainsi, il semblerait que les différences de performance entre ces deux conditions se situent au niveau des *processus de récupération*. Dans le deuxième groupe, celui où les personnes sont averties de la tâche de mémoire préalablement à l'encodage, ces processus aboutissent

à une récupération plus rapide des mots de la liste. Il est tout à fait plausible que ces sujets, contrairement aux sujets naïfs, commencent leur démarche de récupération en mémoire avant le test de rappel libre, au cours des jugements de métamémoire.

Par contre, le groupe contrôle, qui n'a reçu que des consignes de mémorisation en vue d'un rappel futur, obtient des performances nettement supérieures à celles des deux autres groupes. Les instructions ont permis d'utiliser des processus d'encodage efficaces et appropriés pour la tâche de rappel proposée plus tard. Les sujets ont plus de contrôle sur leurs processus mnésiques, n'étant pas gênés par la tâche d'orientation (à la fois en terme de demande attentionnelle, de nécessité de rapidité des réponses et d'orientation du traitement). Dans cette condition, chaque mot a pu être traité sémantiquement et les sujets ont pu prendre conscience de l'organisation de la liste, ce qui les a nettement avantagés lors du rappel. Globalement la stratégie de rappel libre utilisée par les sujets contrôle est une stratégie de rappel basée sur des indices catégoriels. L'effet de l'indiçage est un peu moins efficace dans ce groupe ; cela signifie que cette méthode d'accès aux souvenirs a pu être utilisée de façon spontanée par les sujets contrôles.

En cas de tâche d'orientation lors de l'encodage, l'indiçage ne se révèle efficace que pour les mots qui ont été traités dans le contexte du nom de catégorie proposé comme indice ; cela montre que dans les deux conditions concernées, il n'y a pas eu de traitement sémantique sur tous les stimuli. On s'attendait à ce que les sujets avertis du test de mémoire futur rappellent plus de mots traités superficiellement (interaction Groupe / Type de stimulus), ce qui n'est pas le cas. En fait, la supériorité s'observe pour l'ensemble des stimuli. Il nous faut en déduire que les sujets avertis n'ont pas pu développer de stratégies efficaces de mémoire compte tenu des consignes de rapidité de réponse et des contraintes de double tâche : décision et mémorisation.

La théorie qui postule que le niveau de traitement est un déterminant important de la mémorisation se trouve défendue par nos résultats. Mais on peut également proposer que la gestion intentionnelle du processus mnésique contribue au niveau de performance.

Si l'on considère la proportion de mots rappelés dont on est sûr qu'ils ont été traités sémantiquement, on s'aperçoit que le troisième groupe est largement meilleur que les deux autres (rappel libre ; figure 6.1) :

- groupe 1 : au total, 10 mots ont été traités sur les caractéristiques sémantiques ; la proportion de rappel libre est de 2,49 mots sur 10, soit **24,87**% (en considérant seulement les 5 mots assortis de questions "sémantiques" avec réponse "oui" ("SO"), le pourcentage de rappel est de 1,68 sur 5, soit **33,52**%)
- groupe 3 : on peut supposer que les 30 mots ont reçu un traitement sémantique ; la proportion de rappel est de 14,34 / 30, soit **47,81**%, soit environ une fois et demi supérieure à celle du groupe 1.
- groupe 2 : il est plus délicat de déterminer le nombre minimal de mots traités sémantiquement ; si l'on considère les mêmes 10 mots que ceux du premier

groupe, la proportion rappelée est de 2,86 / 10, soit **28,62**% (pour les 5 "SO", la proportion rappelée passe à 1,81 / 5, soit **36,12**%).

Ces mêmes proportions peuvent être déterminées pour le rappel total (figure 6.4) :

- groupe 1 : la proportion de rappel total sur les 10 mots traités sémantiquement est de 4,54 / 10, soit **45,41**% (pour les 5 SO, la proportion est de 3 / 5, soit **60**%)
- groupe 3 : on suppose encore que les 30 mots ont reçu un traitement sémantique ; la proportion de rappel total est de 17,76 / 30, soit **59,21**%.
- groupe 2 : Pour les 10 mots traités sémantiquement, la proportion de rappel total est de 4,92 / 10, soit **49,17**% (pour les 5 SO, la proportion de rappel total passe à 3,11 / 5, donc **62,22**%).

Par ces approximations peut-être excessives, on arrive à trouver des proportions de rappel similaires entre les trois groupes, en se basant sur seulement 5 items de la liste et en prenant en compte l'assistance fournie au sujet en rappel indicé.

Il ne semble pas que la performance de mémoire soit une simple question de traitement sémantique réalisé sur des items individuels. A notre avis, la manière dont le sujet gère, contrôle et planifie ses processus de mémoire est tout aussi importante. De même, la prise de conscience de la structure globale de la liste est un élément primordial qui découle des activités de traitement mises en œuvre au cours de l'apprentissage. Evidemment, les instructions données aux sujets influencent beaucoup les résultats obtenus, ce qui constitue une preuve de différences dans la gestion intentionnelle des processus de mémorisation.

6.3.5. Explications possibles des différences de performances

La supériorité de performance s'observe à deux niveaux : un rappel important dans la condition contrôle, et un accès aux informations mémorisées qui semble plus rapide dans le deuxième groupe (intention + tâche d'orientation) que dans le premier (tâche d'orientation seule).

6.3.5.1. Analyse théorique des différences

a. Temps d'exposition aux stimuli, attention et mémoire

Pour rendre compte des différences de performance, la première explication pertinente concerne une plus *grande attention* sur le matériel. Cette orientation attentionnelle peut être appréhendée à partir du temps de réponse aux questions (groupes 1 et 2) et du temps d'exposition dans la condition où les sujets gèrent eux-

même le défilement des mots présentés de façon isolée (groupe 3). Si les sujets du groupe 2 allouent plus d'attention au matériel, le*s temps de réponse devraient être différents* de ceux du groupe 1, aussi bien en fonction du type de stimuli qu'en fonction des positions sérielles.

L'examen des corrélations entre temps d'exposition aux stimuli et nombre moyen de mots rappelés nous permettra de vérifier si *plus de temps passé sur le matériel à mémoriser est lié à une bonne rétention*.

De plus, les temps de réponse peuvent nous donner une information sur les stratégies utilisées par les sujets, surtout ceux du troisième groupe. Par exemple, il est possible de déceler une *stratégie de répétition ordonnée* de groupes d'items en étudiant l'évolution du temps d'exposition en fonction des positions sérielles des items (*e.g.*, Belmont, Freeseman et Mitchell, 1988).

Les consignes données aux sujets des deux premières conditions expérimentales insistent sur la rapidité et l'exactitude des réponses. Cela devrait masquer toute tentative de stratégie de prise d'information, d'autant que les temps de réponse devraient aussi être sensibles à la manipulation de la profondeur de traitement : les sujets mettront plus de temps pour répondre à une question élaborée et moins de temps pour une question superficielle (Craik et Tulving, 1975).

b. Prise de conscience de l'organisation sémantique de la liste

La *catégorisation* du matériel constitue une stratégie de mémorisation à long terme efficace pour retenir les mots présentés dans ce contexte expérimental. La catégorisation peut être appréhendée par la mesure de regroupement de Bousfield (1953) ou *ratio de répétition*, ou encore par le nombre de catégories découvertes lors du premier rappel libre. Ces mesures indiquent la prise de conscience de l'organisation de la liste en cinq catégories. Des différences révélées entre les trois groupes de sujet contribueraient à expliquer les différences de performance.

L'hypothèse d'une supériorité de rappel pour *certaines catégories sémantiques* seulement, plus faciles à retenir que les autres, peut être testée afin d'évaluer l'équivalence de notre matériel dans sa capacité à être stocké en mémoire. Une interaction entre le facteur catégorie et le facteur groupe pourrait refléter l'adoption de *stratégies spécifiques* de sélection des items à retenir (approfondissement de traitement) de la part de certains sujets, du fait par exemple des contraintes trop fortes de la tâche. Ce phénomène traduirait une certaine forme de prise de conscience de l'organisation de la liste.

c. Effets de primauté et de récence comme indicateurs de stratégies de mémorisation

Les *effets de primauté ou de récence* sont généralement vus comme indicateurs de la quantité d'informations engrangées en mémoire à long terme (primauté) et de la quantité d'informations encore présentes en mémoire à court terme (récence) au moment du test de mémoire (Glanzer et Cunitz, 1966). Les activités d'estimation du nombre de mots, de prédiction de performance et d'évaluation, que nous avons proposées aux sujets dans cette expérience, devraient permettre de "vider", au moins en partie, le contenu de la mémoire à court terme. L'effet de récence pourrait donc être minime dans les trois groupes. Cependant, l'existence d'effets de récence à long terme, qui montrent que les expériences les plus récentes sont plus faciles à réactiver quel que soit le délai entre encodage et récupération, a déjà été discutée (Baddeley et Hitch, 1977). Ce phénomène remet en question l'interprétation de l'effet de récence. Baddeley et Hitch (1977) ont préféré voir dans l'effet de récence la manifestation d'une stratégie particulière de récupération basée sur l'ordre temporel des souvenirs, sans remettre pour autant en cause l'existence d'une mémoire à court terme.

La *répétition mentale* des derniers items de la liste (effet de récence), stratégie à court terme de maintien des informations présentées récemment, peut être plus fréquemment utilisée par les sujets avertis de l'existence d'un test de mémoire. Cette répétition pourrait avoir lieu malgré les tâches interférentes de prédiction et d'évaluation. Une telle stratégie de répétition à court terme pourrait expliquer la supériorité de performance lors d'une première chance de rappel libre. Elle pourrait également interférer avec les tâches proposées entre les phases d'encodage et de récupération des mots : le fait de penser et de répéter intérieurement les mots dont on se souvient influencerait la manière dont sont faites les estimations du nombre de mots et les prédictions de performance. L'influence pourrait être perturbatrice dans le sens où toutes les ressources ne sont pas utilisées pour réaliser les tâches et tous les éléments nécessaires à l'émission des réponses ne sont pas considérés (les sujets ont la tête ailleurs). Cependant, l'effet d'une stratégie de répétition à court terme sur les activités d'estimation et de prédiction pourrait tout aussi bien être bénéfique dans le sens où le nombre de mots qui peuvent être répétés intérieurement donne une estimation de ce dont le sujet est capable de retrouver. Ainsi, la stratégie de répétition permettrait d'amorcer la tâche de rappel libre et de donner un aperçu assez objectif de la quantité d'items qui peuvent être retrouvés directement en mémoire. Les sujets du groupe 2, s'ils utilisent une telle stratégie devraient donc obtenir de *meilleurs scores de métamémoire*. Il en va de même pour les sujets du groupe contrôle qui peuvent gérer leurs activités de mémorisation comme ils le souhaitent.

De même, un *traitement approfondi des premiers items* de la liste (effet de primauté), stratégie à long terme par excellence, pourrait être développé volontairement par les groupes qui procèdent à un encodage intentionnel de

l'information. Des temps de réponse plus longs que dans le groupe "incident" devraient accompagner cette stratégie malgré les consignes de rapidité des réponses.

6.3.5.2. Test des hypothèses sur les différences de performance

a. Étude des temps de réponse

Temps de réponses en fonction des consignes (Groupe) et du matériel (Question / Réponse)

L'orientation attentionnelle est appréhendée par l'analyse de l'effet des Consignes d'encodage (facteur Groupe) sur les temps de réponse. Les analyses de variance réalisées comportent un facteur inter-sujet et deux facteurs intra-sujet : respectivement, les facteurs **Groupe**, type de **Question** et type de **Réponse** (annexe 6.9). La variable dépendante retenue est la valeur médiane des temps de réponse[145] pour chaque catégorie de matériel. La triple interaction est significative ($F(4;214)=4,18$, $p<.01$).

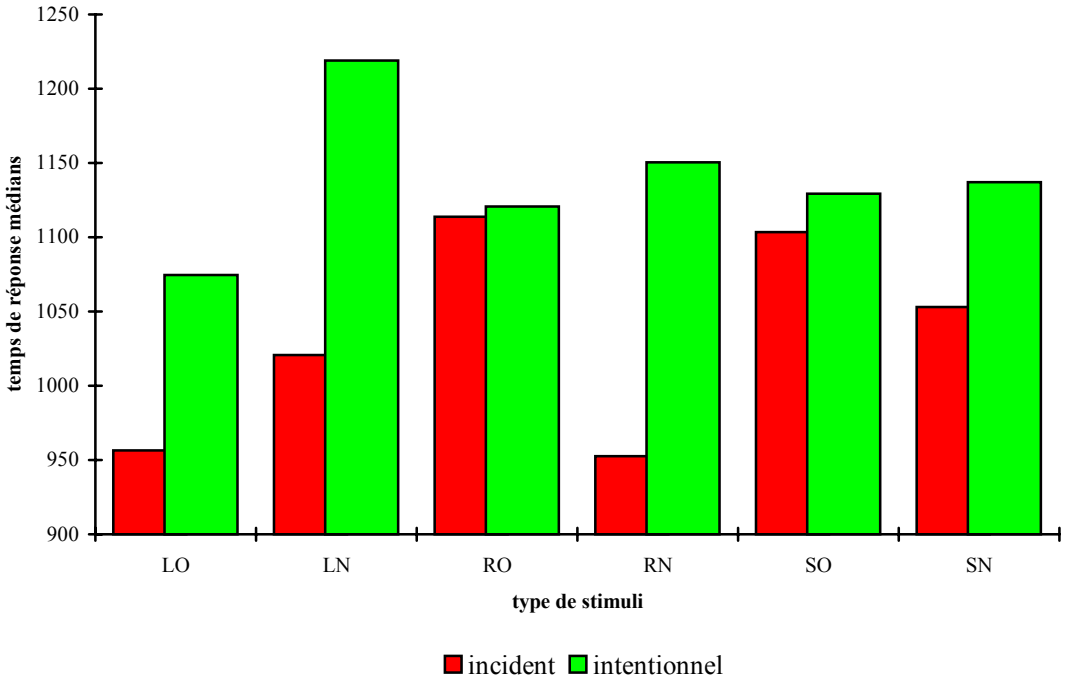


Figure 6. 6 : Temps de réponse médians pour les deux groupes soumis à la tâche d'orientation, en fonction du type de questions d'encodage (L : lettre, R : rime, et S : sens) et du type de réponse souhaitée face à cette question (O : oui et N : non).

145. Les valeurs médianes sont préférées aux moyennes car elles permettent d'écarter les valeurs extrêmes qui peuvent signer un processus de réponse "anormal". Une réponse très courte peut signifier que le sujet a appuyé sur la touche au hasard et sans intention. Une réponse très longue peut être la conséquence d'une fausse manipulation où d'une étourderie. De plus, l'analyse des réponses justes doit être préférée dans la mesure où le temps de réponse est directement corrélé à leur nature vraie ou fausse.

Dans un premier temps, seul l'effet du groupe nous intéresse. De plus, comme pour le rappel, il est évident que les facteurs relatifs au type de matériel ne sont pas pertinents pour le groupe contrôle, ce qui contribue à la triple interaction.

L'anova sur les temps médians donne un F(2;107) pour le facteur **Groupe** de 26,61 ($p<.01$) qui montre nettement que les sujets du groupe contrôle passent plus de temps sur les mots de la liste lors de la phase d'acquisition que les deux autres groupes soumis à la tâche d'orientation, qui ne diffèrent pas significativement.

Les facteurs principaux **Question** et **Réponse** et leurs interactions respectives avec le facteur Groupe n'ont pas d'effet sur le temps de réponse. Par contre, ils interagissent ($F(2;214)=3,77$, $p=.02$; figures 6.6 et 6.7).

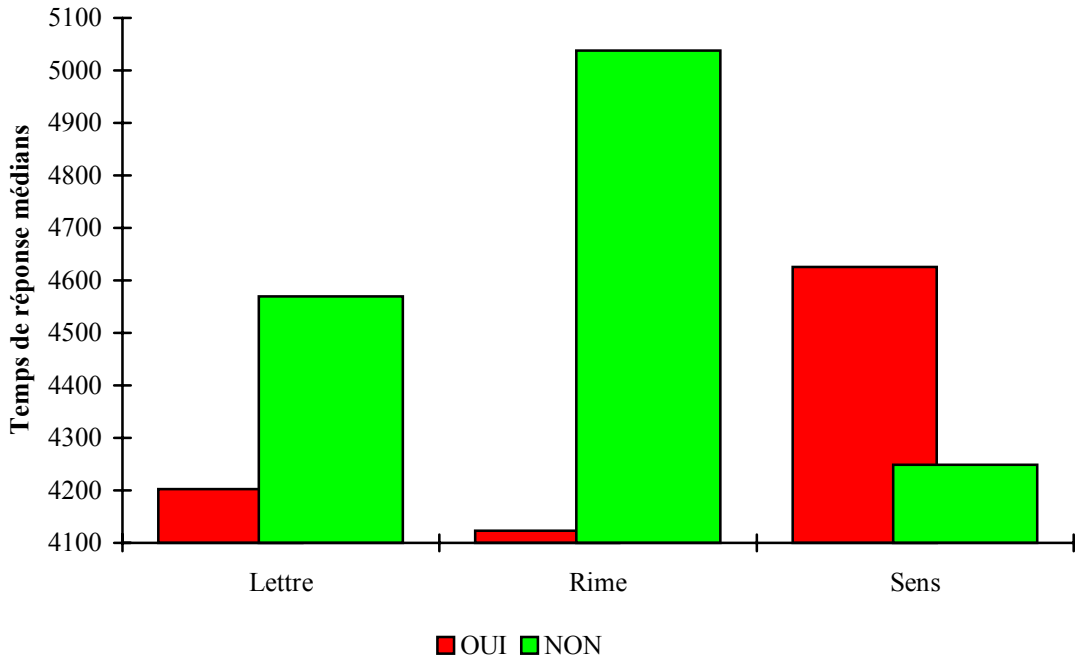


Figure 6. 7 : Temps de réponse médians pour le groupe contrôle, en fonction du type de question d'orientation (Lettre, rime et sens) et du type de réponse souhaitée (Oui et non). Les facteurs qui déterminent la nature du matériel ne sont pas pertinent dans ce groupe de sujets, dans la mesure où ils n'ont pas été soumis à la tâche d'orientation.

Pour le groupe "**incident**", l'interaction Question / Réponse est significative ($F(2;70)=7,25$, $p<.01$) ainsi que les deux effets principaux (figure 6.6). Quant les réponses sont positives, elles sont plus rapides si la question porte sur la détection d'une lettre et il n'y a pas de différence entre les deux autres niveaux (rime et sens). Pour les réponses négatives, les questions de rime et de lettre donnent des réponses plus rapides que les questions sémantiques. Pour le niveau sémantique et le niveau orthographique, les réponses sont aussi longues qu'elles soient positives ou négatives. Pour le niveau phonétique (rimes), les réponses sont plus rapides quand elles sont négatives que positives.

Dans le groupe "**intentionnel**", aucun effet principal n'est significatif (Question : $F(2;70)<1$, ns, Réponse: $F(1;35)=3,13$, $p=.09$) alors que l'interaction Question / Réponse atteint la limite de significativité ($F(2;70)=2,93$, $p=.06$). Pour les réponses positives, les temps de réponse sont équivalents entre les trois types de stimuli (figure 6.6). Pour les réponses négatives, la décision orthographique est plus lente que la décision sémantique. En réalité, la tendance à l'interaction s'explique par un temps de décision plus long pour les mots traités orthographiquement et nécessitant une réponse négative. Ce résultat n'est pas conforme aux données de la littérature où le niveau de traitement se ressent à travers le temps de réponse. Les travaux les plus typiques de ce champ d'étude décrivent des temps de réponse plus longs pour les niveaux sémantiques (plus profonds) et des temps de réponse équivalents pour les réponses positives et négatives (Craik et Tulving, 1975).

Concernant le **troisième groupe** (contrôle), de façon surprenante, l'interaction Question / Réponse est significative ($F(2;74)=4,26$, $p=.02$; figure 6.7). Comme ces sujets n'ont pas vu les questions, ce phénomène s'explique obligatoirement par une autre cause que l'effet de profondeur de traitement. Cette interaction est due à une moyenne supérieure du temps sur les mots définis comme "Rime / Non". Ceci correspond aux positions de la liste 6, 10, 12, 20, 25. Nous verrons que l'item n°10 est la position où le temps de réponse est le plus long. Donc, cet effet reflèterait en réalité un effet de **position sérielle**.

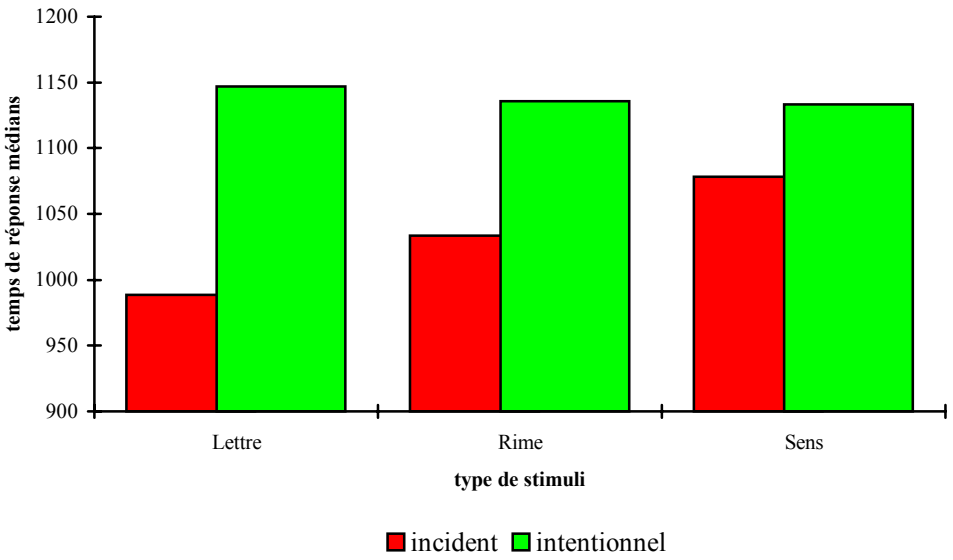


Figure 6. 8 : Interaction Question (lettre, rime et sens) / Groupe (incident avec tâche d'orientation et intentionnel avec tâche d'orientation) sur les temps de réponse médians.

Une nouvelle analyse du temps de réponse médian en fonction du type de stimuli "Question / Réponse" a été menée afin de préciser le rôle de la tâche d'orientation subie par les deux premiers groupes sur le temps d'exposition (annexe 6.9). L'Anova dévoile

l'absence de triple interaction entre les facteurs Groupe, Question et Réponse (F(2;140)=1,41, ns). Par contre, le facteur **Groupe** interagit avec les facteurs **Question** (F(2;140)=3,31, p=.04 ; figure 6.8) et **Réponse** (F(1;70)=6,59, p=.01 ; figure 6.9) pour expliquer les variations de temps de réponse. De même, les temps de réponse dépendent conjointement du type de **question** et du type de **réponse** associé (F(2;140)=8,67, p<.01). Les trois effets principaux ne sont pas significatifs.

Des analyses détaillées montrent qu'il n'y a de différence dans les temps de réaction entre les deux groupes de sujets que pour le niveau de traitement le plus bas (Lettre ; figure 6.8) et une tendance à la différence pour les réponses négatives (.07 ; figure 6.9). Dans les deux cas, les sujets avertis du test futur mettent plus de temps pour répondre aux questions d'orientation.

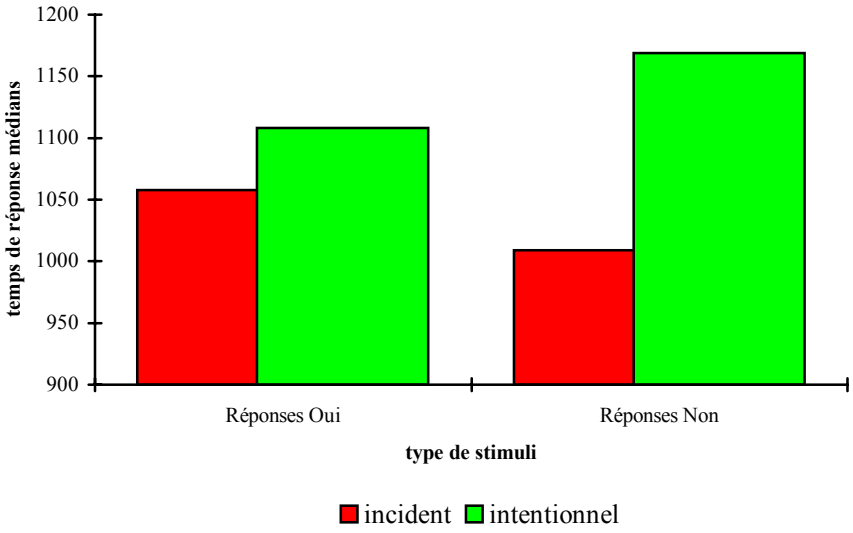


Figure 6. 9 : Interaction Réponse (oui et non) / Groupe (incident avec tâche d'orientation et intentionnel avec tâche d'orientation) sur les temps de réponse médians.

Doit-on voir là un *effort de la part de ces sujets pour retenir un matériel* qui ne constitue pas d'unité intégrée avec son contexte, dans le but d'optimiser la performance future ? Les sujets du groupe "incident" mettent plus de temps pour répondre aux questions sémantiques qu'aux questions orthographiques et phonétiques, alors que les sujets avertis du test passent autant de temps sur chaque niveau.

Le résultat significatif de l'interaction **Question / Réponse** peut se résumer en disant que sur l'ensemble des sujets, les mots traités orthographiquement et assortis d'une réponse positive (LO) ou traités phonétiquement et assortis d'une réponse négative (RN) sont visualisés moins longtemps que les autres, probablement car ce type de réponse est aisé (figure 6.10). Dans le premier cas, la réponse peut être donnée dès que la correspondance entre la lettre mentionnée dans la question et la lettre du mot est rencontrée. Dans le second cas, le sujet peut se contenter d'effectuer une analyse de la partie finale du mot-cible pour donner une réponse adéquate.

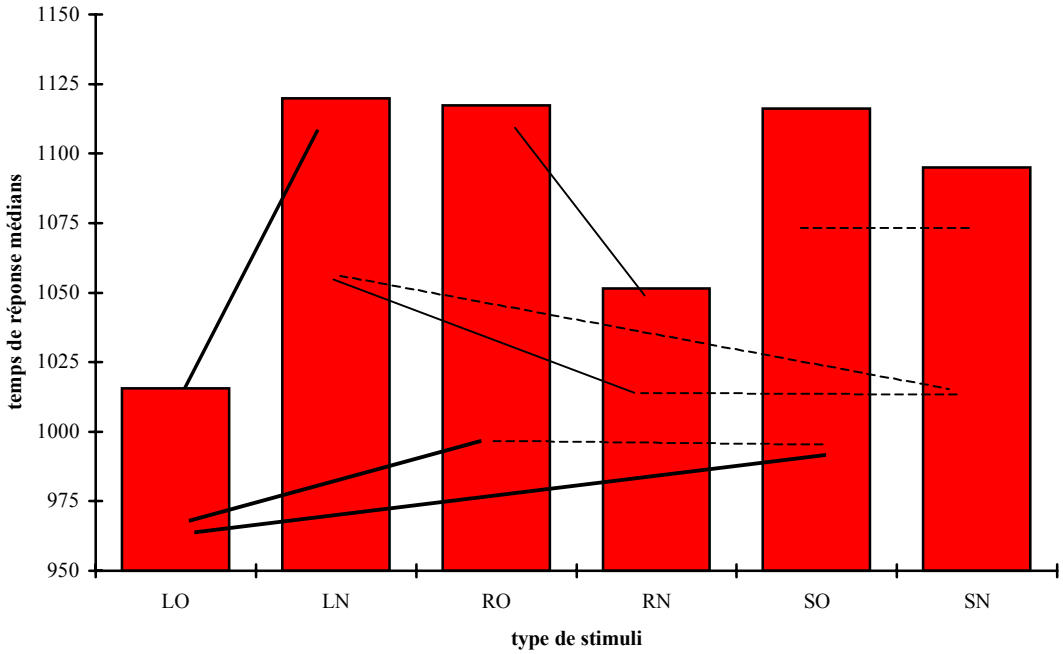


Figure 6. 10 : Interaction Question (L : lettre, R : rime et S : sens) / Réponse (O : oui et N : non) pour les deux groupes de sujets soumis à la tâche d'orientation sur les temps de réponse médians.
Les traits indiquent le niveau de significativité des différences entre moyennes prises deux à deux. Pointillés : .10, trait fin : .05, trait épais : .01.

Corrélation entre temps de réponse et performance mnésique

Si nous examinons la corrélation entre le temps de réponse moyen et la performance en rappel libre[146], nous constatons que sur l'ensemble des sujets, r(108) est égal à .71 ($p<.01$). Si l'on considère les corrélations pour chaque condition d'encodage, on trouve respectivement pour les groupes 1, 2 et 3, r(34)= .293 ($p<.10$), r(34)=-.164 (ns) et r(36)=.606 ($p<.01$). La relation entre le temps de réponse et la performance n'est donc vraiment nette que dans le troisième groupe. Ici, seulement, on peut dire que plus un sujet passe de temps sur un mot, plus il a de chance de pouvoir le rappeler ultérieurement. Ces résultats confirment la possible utilisation de stratégies appropriées dans le troisième groupe de sujets et la poursuite des consignes de vitesse de réponse dans les deux groupes soumis à la tâche d'orientation.

146. Ici, on teste l'hypothèse que plus le temps passé sur les mots est long, meilleur est le rappel. On considère le temps de réponse moyen (et non pas médian) sur l'ensemble des stimuli (que la réponse soit bonne ou mauvaise) et la performance en rappel libre (mots assortis d'une erreur de réponse à l'encodage compris).

Étude des temps de réponse en fonction de la position sérielle

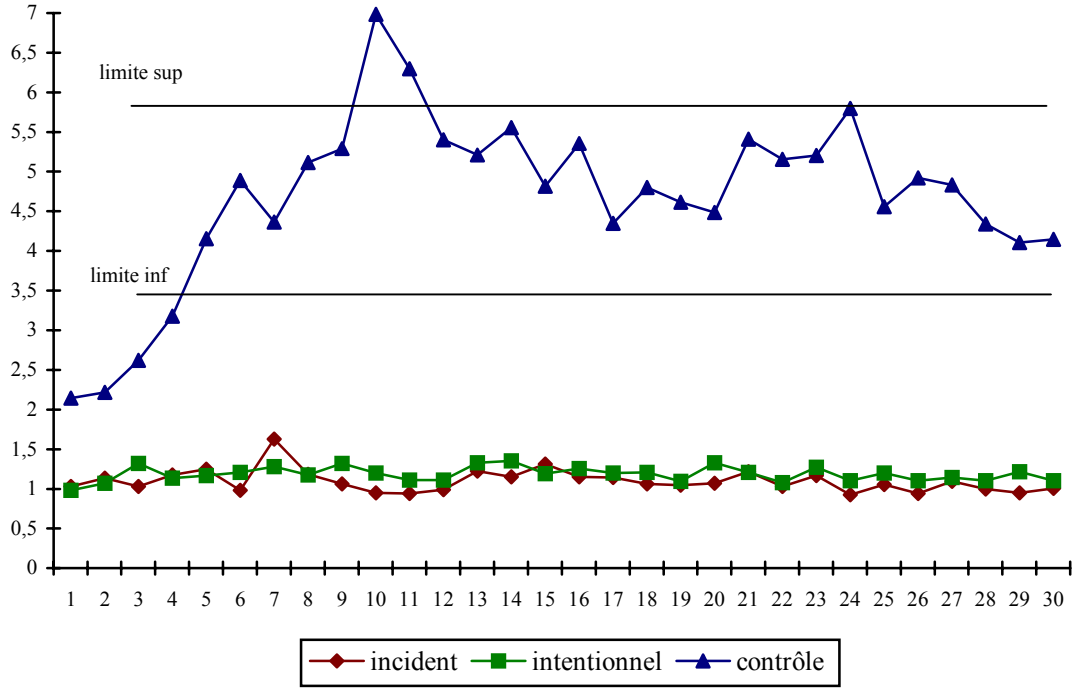


Figure 6. 11 : Temps de réponse ou d'exposition au matériel en fonction de la position sérielle des items pour les trois groupes de sujets.
Incident : encodage incident avec tâche d'orientation ; intentionnel : encodage intentionnel avec tâche d'orientation ; contrôle : encodage intentionnel sans tâche d'orientation. Les limites dites "inférieure" et "supérieure" définissent, pour le groupe contrôle, la zone des valeurs de temps dans laquelle les différences ne sont pas significatives.

Pour avoir une idée des stratégies de prise d'information lors de l'encodage, nous avons étudié le temps de réponse en fonction de la position sérielle du matériel (annexe 6.10). Les positions vont de 1 à 30. L'analyse de variance à deux facteurs (1 inter-sujets à 3 niveaux : **Groupe** et un intra à 30 niveaux : **Position**) révèlent une interaction significative ($F(58;3103)=4,07$, $p<.01$). Un rapide coup d'œil sur le graphe des temps en fonction des positions sérielles (figure 6.11) suffit pour constater que dans les deux premiers groupes, les valeurs sont beaucoup plus faibles et les fluctuations beaucoup moins importantes que dans le troisième.

Pour le **premier groupe**, l'effet de la position est significatif ($F(29;1015)=2,57$, $p<.01$) et s'explique par des réponses plus lentes sur quelques mots (positions 7, 15, 2, 14) et des réponses plus rapides sur deux mots particuliers (11 et 24). Ces positions correspondent respectivement à des stimuli de type "sens-oui-mammifère" (7), "rime-oui-oiseau" (15), "sens-non-fleur" (2), "lettre-non-oiseau" (14), "lettre-oui-légume" (11) et "sens-oui-fruit" (24). Nous ne pouvons pas dégager d'explication à ces différents "pics".

Pour le **deuxième groupe**, l'effet de la position sur le temps de réponse est significatif ($F(29;1015)=1,75$, $p<.01$). Il y a un pic à la position 20 qui correspond à une question de rime nécessitant une réponse négative sur un mot appartenant à la catégorie des fleurs (cette haute moyenne semble être le fait d'un sujet particulier : s12). De plus, la première réponse (lettre-oui-mammifère) est assez rapide par rapport à 10 autres.

Quant au **troisième groupe**, l'effet de la position sérielle est très significatif ($F(29;1073)=4,41$, $p<.01$). Au début de la liste, les temps d'observation augmentent peu à peu jusqu'à la 10ème position, puis diminuent progressivement jusqu'à la position 20 ; les temps augmentent à nouveau sur les positions 21-24 puis diminuent en se stabilisant sur les 6 dernières positions. Les trois premiers mots sont observés plus rapidement que tous les autres. La quatrième réponse est identique aux trois premières mais est plus faible que 19 autres. Les réactions les plus lentes se situent aux positions 10 (2nd oiseau), 11 (3ème légume), 14 (3ème oiseau) et 24 (5ème fruit).... Ces positions semblent correspondre en partie au moment où le sujet se rend compte qu'une stratégie à court terme ne sera pas efficace (répétition des mots rencontrés jusqu'alors). La courbe de position sérielle, par sa forme ascendante au départ, puis descendante, pour finir autour d'un palier nous indique que la prise de connaissance du matériel à mémoriser pourrait se situer sur la partie ascendante, et que, lorsque les sujets ont pris conscience de l'organisation, les temps d'observation deviennent constants. Avertis de l'issue du test de mémoire et ignorants des caractéristiques du matériel, les sujets ont tendance à s'engager d'emblée dans une stratégie de prise d'information rapide pour un maintien à court terme par répétition des items.

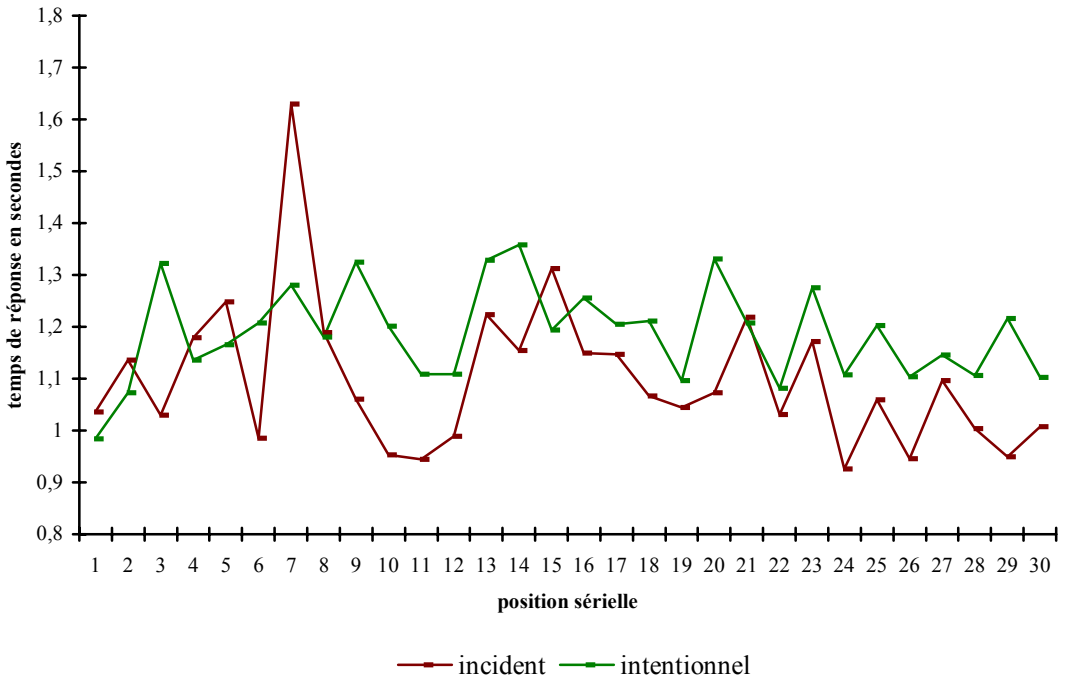


Figure 6. 12 : Temps de réponse pour les deux groupes soumis à la tâche d'orientation en fonction de la position sérielle des items.

Une comparaison des groupes 1 et 2 (annexe 6.10) amène à la conclusion d'une absence de différence de temps due aux consignes (facteur **Groupe** : F(1;70)=1,33, ns), un effet de la **position sérielle** (F(29;2030)=2,67, p<.01) et une **interaction** entre les deux facteurs (F(29;2030)=1,6, p=.03). Il existe des différences dans les temps de réponse entre les deux groupes pour des positions spécifiques de la liste (figure 6.12). Des comparaisons détaillées révèlent que les sujets avertis du test de mémoire mettent plus de temps pour répondre aux items des positions 6 (p=.077), 9 (p=.049), 10 (p=.018), 11 (p=.016), 24 (p=.048), 26 (p=.099), et 29 (p=.011). Parmi ces sept items, nous en rencontrons trois (10, 11 et 24) sur lesquels les sujets du groupe contrôle s'arrête aussi plus longuement. Le patron de réponse des sujets avertis du test mais soumis à la tâche d'orientation partage donc une certaine similitude avec celui des sujets contrôles.

Les mêmes analyses ont été conduites en divisant la liste en 6 parties de 5 mots pour plus de clarté. La variable dépendante est la moyenne des temps de réponse par sujet pour chaque partie de la liste. L'analyse de variance avec un facteur inter (Groupe) et un facteur intra (Position sérielle) nous indique une interaction **Groupe / Position** très significative (F(10;535)=6,49, p<.01). De plus, l'effet du groupe (F(2;107)=27,02, p<.01) indique des temps de réponse plus importants dans le troisième groupe de sujets que dans les deux groupes où les instructions insistaient sur la rapidité et l'exactitude des réponses (figures 6.13 et 6.14).

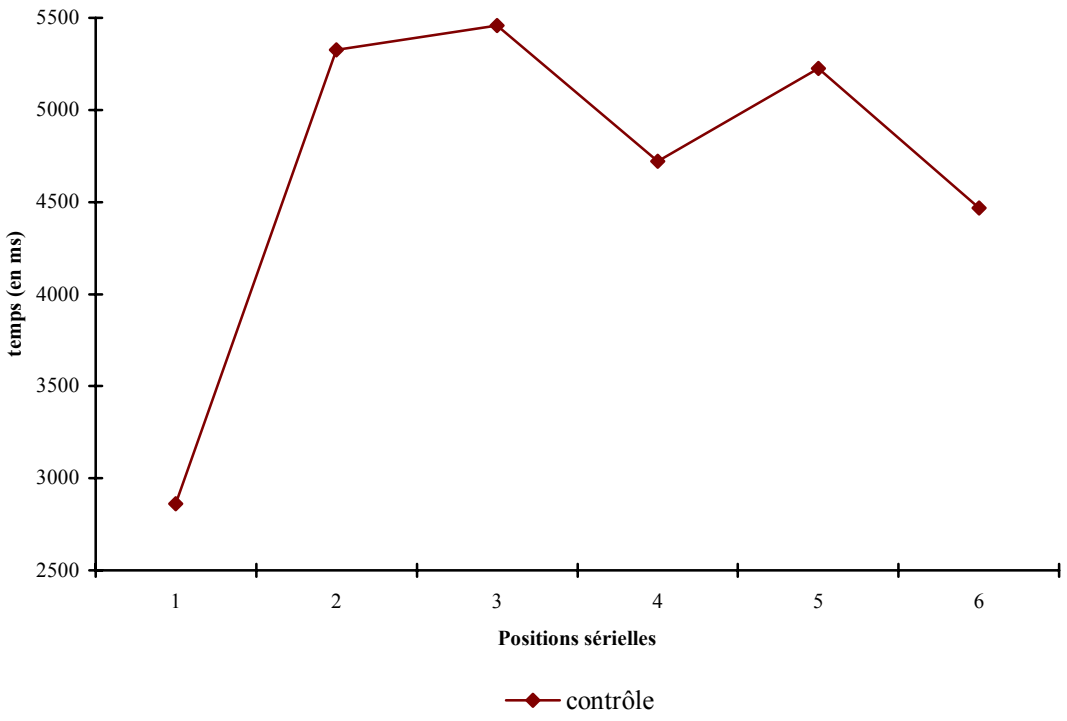


Figure 6. 13 : Temps de réponse moyens en fonction des positions sérielles pour le groupe contrôle (la liste originale a été divisée en 6 parties de 5 mots).

Des analyses indépendantes pour chaque groupe ne montrent pas d'effet de la position en cas de tâche d'orientation lors de l'encodage (respectivement, $F(5;175)=1,39$, ns et $F(5;175)=1,82$, ns) alors que l'effet est significatif dans le groupe contrôle ($F(5;185)=7,36$, $p<.01$). Plus précisément, le défilement des items dans la première partie de la liste est plus rapide que dans les 5 autres parties ($.0001<p<.0017$) et les temps de défilement dans la sixième partie sont marginalement inférieurs à ceux de la troisième ($p=.05$) et de la deuxième ($p=.09$) parties. Comme précédemment, on voit une augmentation des temps d'observation des stimuli jusqu'au tiers de la liste, ce qui semble correspondre au délai nécessaire pour se rendre compte qu'une stratégie à court terme est inefficace et de se familiariser avec le matériel (figure 6.13). Une partie de liste est constituée de 5 items, soit 1 item de chaque catégorie sémantique. La redondance catégorielle peut expliquer que les temps ne varient plus à partir de la deuxième partie, le sujet prenant conscience de l'organisation (facteur plus important que le temps de traitement pour la mémorisation). De plus, le sujet ne connaît pas le nombre d'items et peut commencer l'apprentissage avec une stratégie à court terme (répétition cumulative des items) mais au bout d'un certain temps (item 10 ou 11), il ne peut plus maintenir cette stratégie et opte pour une organisation en catégories plutôt qu'un rappel sériel ordonné. Ce comportement se traduit par une constance dans le délai de la prise d'information.

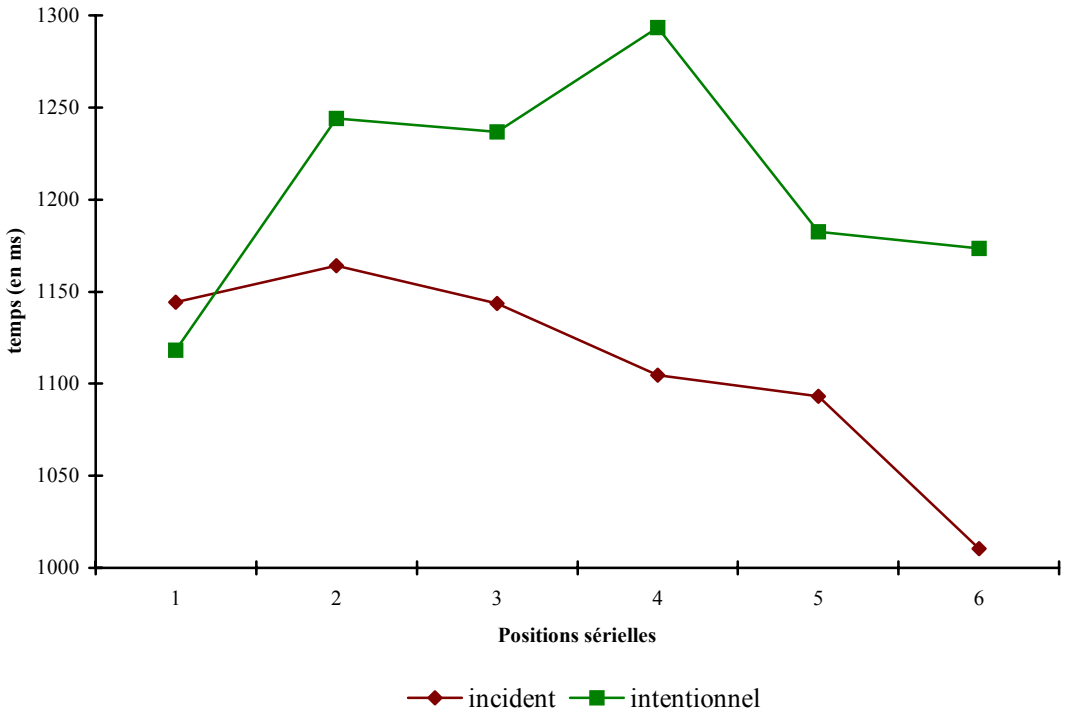


Figure 6. 14 : Temps de réponse moyens en fonction des consignes d'encodage (incident et intentionnel avec tâche d'orientation) et des positions sérielles (la liste originale a été divisée en 6 parties de 5 mots).

Il faut noter que, comme dans le cas de la comparaison des 30 positions sérielles, les fluctuations dans les temps de réponses sont plus importantes dans le second

groupe expérimental (encodage intentionnel) que dans le premier (encodage incident) ; même si les différences ne sont pas significatives, le temps de réponse moyen est toujours supérieur chez les sujets avertis du test de mémoire futur, sauf dans la première partie de la liste (figure 6.14). Dans les deux groupes, l'absence d'effet de la position sérielle provient probablement de l'effet plus prégnant des niveaux de traitement sur les latences de réponse, niveaux équitablement répartis sur l'ensemble de la liste.

En omettant des calculs les temps de réponse relatifs à des erreurs de décision[147], les résultats sont très similaires (annexe 6.10), mais les données sont moins dispersées ; l'interaction **Groupe / Position** est très significative ($F(10;535)=6,54$, $p<.01$). Pour le groupe "encodage incident", il n'y a pas d'effet de la position sérielle ($F(5;175)=1,34$, ns). Par contre, cet effet est presque significatif dans le groupe "encodage intentionnel" ($F(5;175)=1,99$, $p=.08$) avec une tendance de réponses plus rapides dans la première partie de la liste (par rapport à P2, P3 et P4, $.02<p<.045$) et des réponses qui tendent à être plus lentes dans P2 ($p=.05$) et P3 (.08) que dans P6. Ces tendances se rapprochent de l'effet observé dans le groupe contrôle.

b. Etude des stratégies de maintien à court et à long terme

Dans cette section, nous étudions les effets de primauté et de récence sur la performance, autrement dit les effets de la position sérielle des items sur le premier essai de rappel libre.

Cela peut permettre de détecter des **stratégies** de mémorisation : par exemple, si les items du début de la liste sont bien retrouvés, le sujet a pu utiliser une stratégie de maintien à long terme en répétant intérieurement les items et /ou en les traitant de façon approfondie (imagerie, élaboration...). Si par contre, les items de la fin sont mieux retrouvés, on en déduit que le sujet était en train de répéter ces derniers items en MCT en attendant le test de mémoire ou encore qu'il procède au rappel en utilisant des indices temporels. Ces analyses nous permettront de comparer les trois groupes et d'émettre des inférences sur les mécanismes intentionnels de mémoire.

La figure 6.15 montre la proportion de sujets dans les trois groupes qui a rappelé chaque item de la liste. Il apparaît clairement que la performance du groupe contrôle surpasse celle des deux groupes avec tâche d'orientation pour toutes les parties de la liste. Pour clarifier les analyses, nous avons, comme pour les temps de réponse, divisé la liste en six parties de cinq mots pour les analyses ultérieures.

147. Ce qui n'était pas possible dans l'étude des 30 positions sérielles car il n'y a qu'une réponse par sujet et par position.

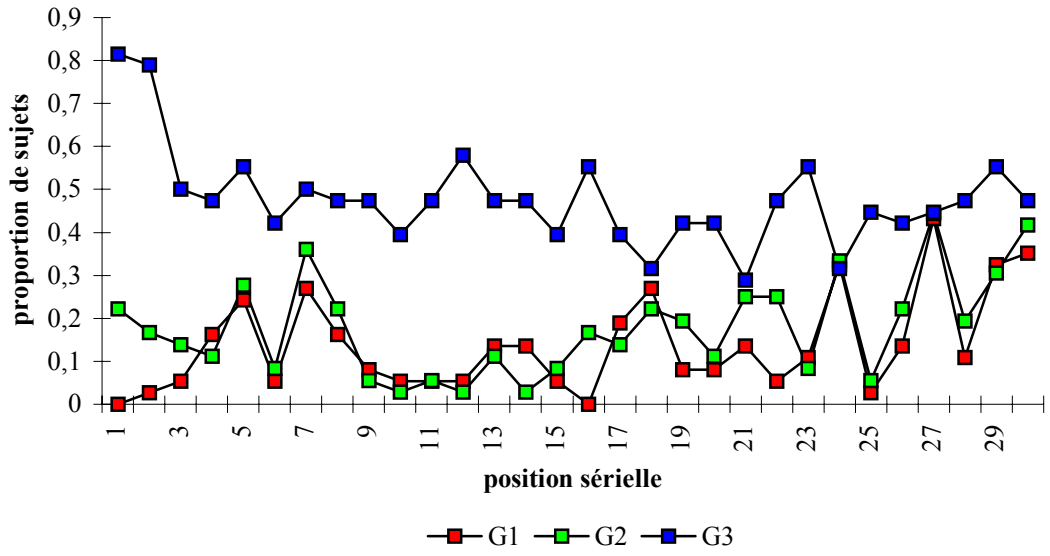


Figure 6. 15 : Proportions de sujets dans chaque groupe (1 : encodage incident avec tâche d'orientation, 2 : encodage intentionnel avec tâche d'orientation, 3 : encodage intentionnel sans tâche d'orientation) qui rappellent les items de la liste en fonction de leur position sérielle.

Une Anova avec un facteur inter (**Groupe** avec 3 modalités) et un facteur intra (**Position** avec six modalités) indique une **interaction** très significative ($F(10;540)=5,03$, $p<.01$). La variable dépendante est le nombre de mots rappelés appartenant à chaque position de la liste. Les analyses qui suivent, détaillées en annexe 6.11, se réfèrent à la figure 6.16.

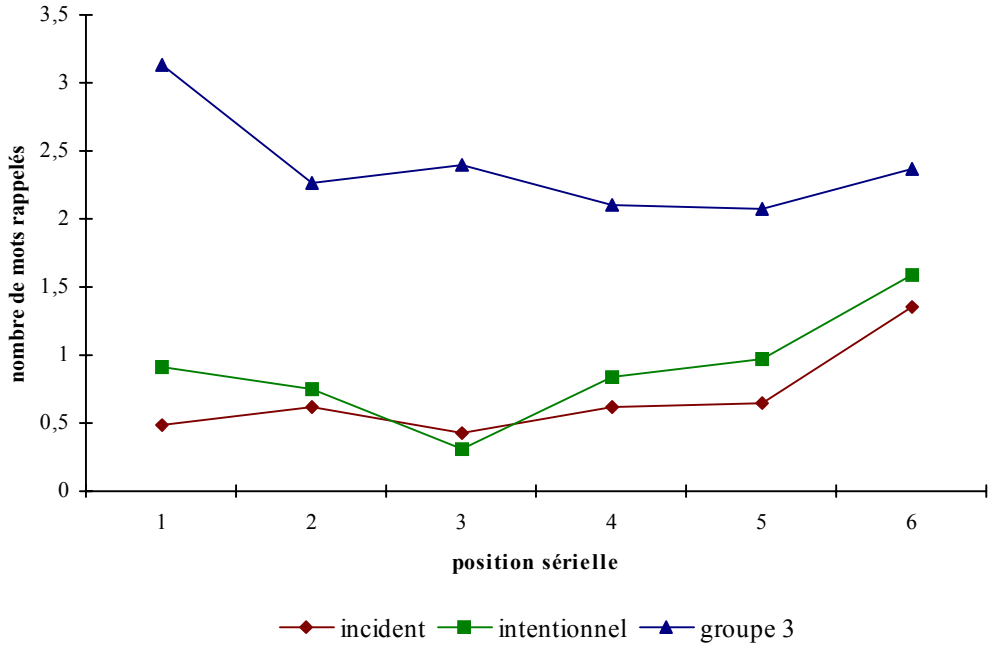


Figure 6. 16 : Performances de rappel libre pour les trois groupes de sujets, en fonction de la position sérielle.

Pour le groupe avec **encodage incident**, l'effet position est significatif ($F(5;180)=8,13$, $p<.01$) dans le sens où la position 6 (donc les 5 derniers mots de la liste) donne lieu à la meilleure performance de rappel que toutes les autres. Nous pouvons clairement identifier un *effet typique de récence*. La stratégie d'accès en mémoire serait donc basée principalement sur la recherche des derniers éléments présentés.

Pour le groupe avec **tâche d'orientation et instructions de mémoire**, il existe aussi un effet de la position ($F(5;175)=8,63$, $p<.01$). Les mots de la fin de liste sont mieux rappelés que le reste de la liste (*effet de récence*). Les mots de la troisième partie (centre de la liste) sont significativement moins retrouvés que l'ensemble des autres mots ($.0001<p<.0099$). Il faut préciser que cette troisième partie est la seule qui ne comporte aucune question sémantique avec réponse positive (SO) sensée orienter vers un degré d'élaboration plus élevé et correspondant à la meilleure performance de mémoire. Les sujets du groupe 2 semblent être plus sensibles à ce type de stimuli que ceux du groupe 1.

Pour le **groupe contrôle**, l'effet position est aussi significatif ($F(5;185)=4,61$, $p<.01$) et montre uniquement un effet de *primauté*. On peut en déduire qu'une stratégie à long terme d'élaboration sémantique et de répétition élaborative des premiers items a été mise en place dans ce groupe seulement.

Les sujets du groupe contrôle rappellent plus de mots que les autres pour toutes les positions de la liste. Le groupe 2 (intentionnel) tend à produire plus de mots que le groupe 1 (incident) dans la première position ($p=.06$). Peut-être parviennent-ils à développer plus d'attention volontaire sur les premiers items à cause de l'avertissement sur le test de mémoire futur. Cette faible supériorité n'est pas suffisante pour laisser apparaître un effet de primauté chez les sujets avertis du test futur. Comme pour les temps de réponse, on aperçoit une similarité de comportement entre les sujets du groupe intentionnel et les sujets du groupe contrôle. Cela révèle l'existence d'une tentative d'actions stratégiques et d'une perturbation de cette action (inefficacité) due aux contraintes de la tâche d'orientation.

Les fortes performances du groupe contrôle "écrasent" les différences entre les deux groupes avec tâche d'orientation. Lorsque l'on ne compare que ces deux groupes, on ne trouve pas d'interaction Groupe / Position ($F(5;355)=1,09$, ns), mais des effets indépendants du **groupe** ($F(1;71)=6,91$, $p=.01$; *intentionnel supérieur à incident*) et de la **position sérielle** ($F(5;355)=15,84$, $p<.01$). Les éléments de la position 6 sont mieux rappelés que ceux des autres positions et les éléments de la position 3 sont moins retrouvés que ceux des autres positions, et ce, pour les deux groupes expérimentaux. L'effet du groupe doit donc être admis sur toutes les positions (c'est un effet global). On ne peut pas déduire l'existence de stratégies particulières liée à la prise d'information ordonnée chez les sujets du groupe 2, à partir de l'observation du rappel en fonction des positions sérielles. La supériorité de performance observée est plutôt

liée à la capacité des sujets avertis à mieux se souvenir de mots équitablement répartis dans la liste.

Ainsi, selon les consignes données aux sujets et selon la tâche demandée pendant l'encodage, la distribution du rappel n'est pas la même. Les mots de début de liste ne sont pas aussi bien maintenus en mémoire lorsque le sujet doit répondre aux questions de la tâche de décision : on peut supposer qu'ils ne sont pas répétés et qu'il y a une *incompatibilité entre encodage et décision*. Par contre, la fin de la liste est plus facilement accédée en mémoire. Dans les courbes classiques, le milieu de liste donne toujours lieu à un plus faible rappel. Nous retrouvons ici cette donnée, mais il faut préciser qu'elle peut provenir de l'effet d'une autre variable qui serait la profondeur de traitement manipulée dans l'expérience. En effet, parmi les 5 items qui composent la troisième partie de la liste, aucun ne correspond à un traitement sémantique positif. Cela peut expliquer le faible rappel de cette partie dans la mesure où nous avons pu démontrer par ailleurs la puissance de la profondeur de traitement sur le rappel.

c. Etude de la catégorisation au premier essai de rappel libre

Dans les analyses qui suivent, les erreurs de réponse lors de l'encodage sont maintenues car il est nécessaire de considérer le rappel ordonné des items, et le but est de mesurer la prise de conscience de l'organisation de la liste indépendamment des erreurs commises lors de la tâche d'orientation.

Ratio de répétition

Notre liste comporte 30 mots (N), c'est-à-dire 6 exemplaires (*e=6*) appartenant à 5 catégories (*c=5*). La mesure de regroupement de Bousfield (1953), le *ratio de répétition*, permet d'évaluer le degré de regroupement lors du rappel et de le comparer à un regroupement aléatoire. Le ratio de répétition (*RR*) observé équivaut à :

$$RR = \frac{r}{n-1}$$ où r est le nombre de répétitions et n est le nombre de mots rappelés.

Considérons le cas où tous les items sont rappelés. Au sein d'une même catégorie, nous avons un maximum de 5 répétitions possibles si le sujet retrouve successivement les 6 mots. Un changement catégoriel au cours du rappel implique une absence de répétition entre deux mots adjacents ; ainsi, pour 5 catégories, nous aurons 4 successions qui ne seront pas une répétition catégorielle. De plus, il n'y a que N-1 successions d'items (29). Au total, nous avons donc un nombre maximum de 25 répétitions (5 répétitions par catégorie ou N-c = (N-1)-(c-1) soit 29-4=25).

Le *ratio de répétition* maximum avec une performance de rappel maximum (30) est donc de :

$$\text{Max } r = 30-5 = c\times(e-1) = (N-1)-(c-1) = 25$$

$$\text{et Max } RR = \frac{25}{29} = 0{,}8621$$

Nous pouvons également calculer le nombre de répétions attendues en cas de production aléatoire des items. Après la production d'un mot de la catégorie C1, le sujet a 5 chances (nombre d'items restant de C1) sur 29 (nombre total de mots restant) de produire un mot de cette même catégorie lors du rappel suivant s'il répond au hasard. Le nombre de répétitions (Er) et le *ratio de répétition* (ERR) attendus en cas de réponse aléatoire pour une série de n éléments retrouvés sont de :

$$Er = \frac{(n-1)(e-1)}{N-1}$$

$$\text{et } ERR = \frac{Er}{n-1} = \frac{e-1}{N-1} = \frac{6-1}{30-1} = \frac{5}{29} = 0{,}1724$$

où *e* est le nombre d'exemplaires par catégorie, *N* le nombre total de mots et *n* le nombre de mots effectivement rappelés. Pour un nombre *n* de mots rappelés, on aura (*n*-1) relations possibles. La probabilité objective, étant donné la catégorie d'origine d'un mot, pour que la catégorie du mot suivant soit identique est de 5/29 (ERR). Le nombre attendu de répétitions s'obtient en multipliant le nombre total de relations (*n*-1) par la probabilité d'une relation catégorielle (ERR). Le ratio de répétition aléatoire (ou attendu) dépend du nombre d'items total et du nombre d'exemplaires dans chaque catégorie[148]. Il n'est pas fonction du nombre de mots rappelés effectivement par les sujets (Frender et Doubilet, 1974). ERR est le ratio attendu en cas d'absence de regroupement stratégique lors du rappel. Dans notre cas, il est égal à 0,17.

On peut comparer le *RR* observé (*RR*) avec le *RR* attendu (*ERR*) afin de décider si les sujets catégorisent de manière supérieure au hasard, en considérant que le ratio attendu constitue une norme ou une référence. Cette comparaison s'effectue par un test *z* (t de Student pour les petits échantillons) de comparaison d'une moyenne à une norme.

Le calcul du ratio pose un problème spécifique dans le cadre de notre expérimentation dans la mesure où il était rare d'observer un rappel "pur" des mots cibles dans les deux conditions de tâche d'orientation. Les consignes demandaient de noter entre parenthèses les éléments contenus dans les questions retrouvés en mémoire. Cette stratégie a été adoptée pour empêcher que le sujet soit prisonnier d'une récupération automatique perturbatrice des éléments contextuels revenant sans cesse à l'esprit. Généralement les sujets étaient conscients du statut de cible ou d'élément contextuel des mots qu'ils rappelaient. Les analyses de comparaison d'une valeur moyenne à une norme ont été effectuées en tenant compte ou non de la présence de rappels intercalés entre les items cibles, c'est-à-dire d'éléments appartenant aux questions et d'erreurs du type intrusions.

148. On fait l'hypothèse que tous les sujets recherche des éléments de réponse dans le même espace.

	Groupes de sujets – consignes d'encodage			
	Incident	**Intentionnel**	**Contrôle**	**Ensemble**
Sans prise en compte des rappels intercalés (éléments contextuels et intrusions) :				
RR moyen (ddl)	.166 (36)	.138 (35)	.392 (37)	.234
Diff. *RR* - *ERR*	-0,006	-0,034	0,220	0,062
Valeur du *t* ou du *z*	-0,18	-1,27	6,24***	2,85***
Avec prise en compte des rappels intercalés (éléments contextuels et intrusions) :				
RR moyen (ddl)	.107 (36)	.115 (35)	.390 (37)	.206
Diff. *RR* - *ERR*	-0,065	-0.057	0,218	0,034
Valeur du *t* ou du *z*	-2,43**	-2,41*	6,27***	1,61

Tableau VI. 3 : Résumé des comparaisons de moyennes du *ratio de répétition* observé avec une norme (.172).
*Significativité - ≤ .10 : italiques ; ≤ .05 : * ; ≤ .02 : ** ; ≤ .01 : ***.*

Comme on le voit dans le tableau-résumé VI.3 (annexe 6.12 pour détails), le troisième groupe est le seul à obtenir des mesures de *clustering* ou regroupement supérieures au hasard. Il reste cependant difficile de comparer les trois groupes sur une telle mesure car, dans le cas de la tâche d'orientation, le rappel libre ne porte pas sur les seuls items-cibles. Les sujets se souviennent naturellement d'éléments présentés dans la question d'orientation. En considérant uniquement les bonnes réponses adjacentes au cours du rappel libre, il s'avère que les mesures de catégorisation des deux groupes avec tâche d'orientation sont significativement inférieures au hasard (tableau VI.3). Le processus de récupération est différent dans les groupes soumis à la tâche de décision et dans le groupe contrôle dans la mesure où les sujets tendent à retrouver ensemble le mot-cible et l'élément contenu dans la question d'orientation ; cela contribue à abaisser le nombre de répétitions d'items d'une même catégorie. Quoi qu'il en soit, même en ignorant les éléments contextuels, nous obtenons dans les deux groupes avec tâche d'orientation des mesures de regroupement qui ne diffèrent pas du hasard ; les sujets n'ont pas tendance à rappeler les items par catégorie. Il ne semble pas qu'ils se soient rendu compte de l'organisation de la liste.

La comparaison des *ratios de répétition* entre les trois groupes a été conduite par analyse de variance (annexe 6.12) à un seul facteur (**Groupe**). L'effet du groupe est très significatif ($F(2;108)=18,34$, $p<.01$). En effet, les sujets contrôles montrent un degré de regroupement supérieur aux deux autres qui ne diffèrent pas significativement.

Nombre de catégories en rappel libre

Comme indicateur d'une éventuelle prise de conscience de l'organisation de la liste originale, nous avons relevé, pour chaque sujet, le nombre de catégories découvertes au cours du premier rappel libre.

L'analyse de variance correspondante (annexe 6.12) montre une progression significative des données en fonction groupes de sujets ($F(2;108)=31,27$, $p<.01$). Le groupe 1 (incident) produit une moyenne de 3,27 catégories, ce qui est inférieur à la moyenne du groupe contrôle (4,76, $p<.01$) et marginalement inférieur à la moyenne du groupe 2 (intentionnel ; 3,64, $p=.07$). Le troisième groupe a un score significativement supérieur à ceux des deux autres. Cela nous montre que l'organisation du rappel est qualitativement différente entre les groupes et pourrait témoigner de divers degrés de prise de conscience de l'organisation de la liste.

Sur 37 sujets du groupe 1, seuls 4 produisent des éléments des 5 catégories de départ (10,81%). Cette proportion passe à 8/36 (22,22%) dans le groupe 2 et à 31/38 (81,58%) dans le groupe 3 (annexe 6.12). Il paraît relativement clair que les conditions d'encodage ont un effet sur la prise de conscience de l'organisation du matériel. Le groupe qui reçoit à la fois la tâche d'orientation et la consigne de mémoire montre un degré de conscience intermédiaire. Ce résultat est conforme à celui concernant les temps d'étude (§ 6.3.5.2.a.) et à celui concernant les stratégies de maintien à long terme (§ 6.3.5.2.b.).

Supériorité de catégories spécifiques

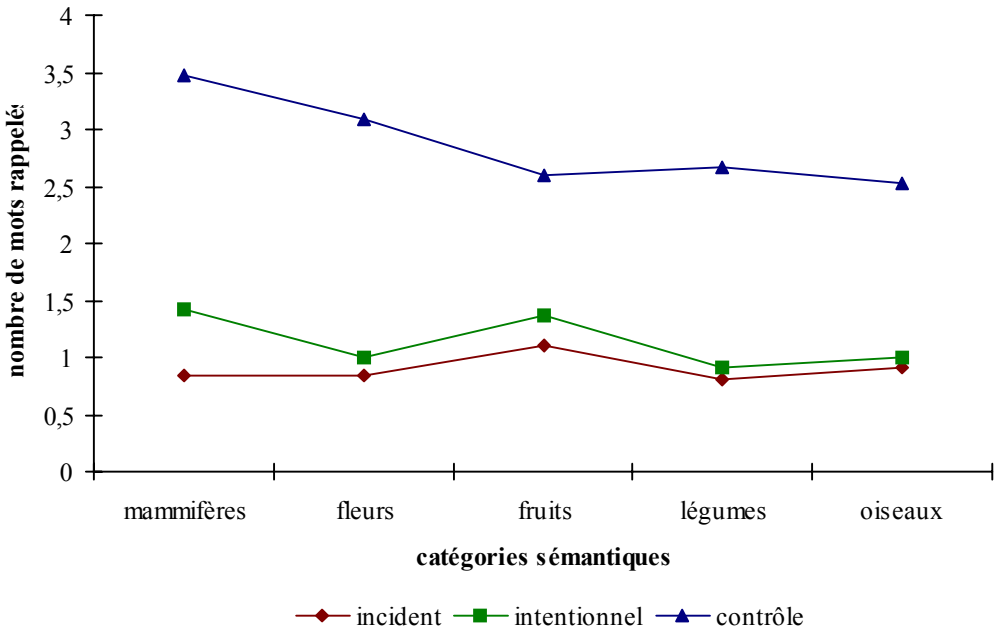


Figure 6. 17 : Performance de mémoire en rappel libre, pour les trois groupes (encodage incident avec tâche d'orientation, encodage intentionnel avec tâche d'orientation et encodage intentionnel sans tâche d'orientation), en fonction des 5 catégories de la liste.

Dans cette rubrique sur la catégorisation, nous avons souhaité vérifier que le matériel (*i.e.*, les différentes catégories sémantiques) utilisé était d'égale difficulté de mémorisation. De plus, il semble possible de détecter des stratégies spécifiques de mémorisation liées à un approfondissement du traitement sur une partie seulement des

éléments de la liste (par exemple une ou deux catégories particulières) lorsque les contraintes de la tâche empêchent une élaboration de la totalité du matériel (groupe 2).

Dans cette optique, une analyse de variance (annexe 6.13) sur le nombre de mots rappelés par catégorie (rappel libre 1) a été effectuée en prenant un facteur inter (Groupe) et un facteur intra à cinq niveaux (Catégorie). Le facteur **Groupe** ($F(2;108)=131,26$, $p<.01$) et le facteur **Catégorie** ($F(4;432)=3,74$, $p<.01$) ont des effets significatifs et un effet combiné sur la performance ($F(8;432)=2,48$, $p=.01$). Les données sont présentées dans la figure 6.17.

Dans le groupe à **encodage incident**, le rappel de chaque catégorie est équivalent ($F(4;144)<1$, ns). Dans le groupe **intentionnel**, il y a une différence marginalement significative de rappel entre les 5 catégories ($F(4;140)=2,37$, $p=.06$) ; les "mammifères" tendent à être mieux rappelés que les autres ($.0201<p<.052$), "fruits" mis à part. Les "fruits" sont mieux retrouvés que les "légumes" ($p=.04$). Dans le groupe **contrôle** ($F(4;148)=4,52$, $p<.01$), la supériorité revient aussi aux "mammifères" ($.0005<p<.0026$) qui ne diffèrent pourtant pas des "fleurs". Ici, la catégorie des "fleurs" est mieux retrouvée que celle des "oiseaux" ($p=.04$).

Si l'on compare les trois groupes entre eux pour chacune des catégories sémantiques, on constate que le groupe contrôle a une meilleure performance pour toutes les catégories et le rappel du groupe 2 ne dépasse celui du groupe 1 que pour la catégorie des "mammifères" ($p=.035$). Cet effet des mots concernant les animaux peut s'expliquer par la nature de ces stimuli (plus prégnants) ou par le fait que *le premier mot de la liste soit précisément un "mammifère"* et puisse, de ce fait, avoir attiré l'attention des sujets, surtout dans les conditions d'encodage intentionnel.

En rappel indicé (annexe 6.13), le seul effet significatif est celui de la catégorie (valable pour les trois groupes de sujets ; $F(4;432)=4,52$, $p<.01$). L'effet du facteur Groupe est marginal ($F(2;108)=2,47$, $p=.09$) et l'interaction ($F(8;432)=1,19$, ns) n'est pas significative.

En rappel indicé, la catégorie des "fruits" est mieux retrouvée par l'ensemble des sujets ($.0001<p<.009$), puis celle des "légumes" qui ne diffère pas de celle des "fruits" et qui est supérieure à celle des "fleurs" ($p=.03$). Il nous est difficile d'expliquer la supériorité des items de la catégorie "fruits" en rappel indicé autrement que par une *prégnance* plus forte de ces stimuli : les exemplaires de cette catégorie sont effectivement les plus fréquemment cités (rangs 1 à 6 : annexe 6.3) dans une tâche de production d'exemplaires et cette catégorie est celle qui donne lieu au plus faible nombre de réponses différentes[149] (Cordier, 1980). Dans notre propre expérience, la supériorité du rappel indicé pour les deux catégories les plus *consensuelles* démontre l'effet de la taille de l'espace de recherche lors du rappel indicé.

149. Effectivement, dans l'expérience de Cordier (1980), les catégories "animal", "fleurs", "fruits", "légumes" et "oiseaux" incitent un nombre total d'exemplaires différents : respectivement, 118, 71, 40, 50, et 87.

6.3.6. Résumé des résultats sur la performance

Cette expérience montre que le niveau de traitement de l'information est un bon prédicteur de la performance (Craik et Lockhart, 1972 ; Craik et Tulving, 1975). Toutefois, le paradigme utilisé pour induire différents niveaux d'encodage se révèle très perturbateur sur la performance. Lorsque les sujets peuvent gérer eux-mêmes le défilement des stimuli et les opérations d'encodage, la performance se trouve multipliée par trois (rappel libre). En ne considérant que les items dont on est sûr qu'ils ont reçu un traitement sémantique, la performance est encore supérieure dans le groupe qui n'est pas soumis à la tâche d'orientation. Aussi, en cas de tâche d'orientation, on empêche les activités auto-dirigées, même si le sujet est averti du test de mémoire future. Les recherches classiques qui démontrent la supériorité de l'effet de profondeur sur l'effet de l'intention n'ont généralement pas laissé de liberté aux sujets dans leurs décisions stratégiques (*e.g.*, temps de présentation uniforme ; Nelson et Narens, 1994). Or, dans les environnements naturels, les individus ont une liberté d'action qui leur permet sans doute de réguler volontairement et efficacement l'encodage des informations. Dans notre expérience, les sujets contrôles se comportent stratégiquement : on le constate à travers les temps d'encodage, l'évolution du temps de traitement au cours de la présentation, le regroupement sémantique lors du rappel, l'effet de primauté…

Concernant le groupe soumis à la fois aux consignes de mémoire et de tâche de décision, la volonté seule ne mène pas à une amélioration importante de la mémoire. Il semble cependant qu'ils accèdent plus rapidement et plus efficacement aux données stockées lors du rappel libre immédiat. De plus, on constate dans ce groupe un patron de comportements témoignant d'une tentative stratégique : ils mettent plus de temps pour répondre aux questions, les éléments du début de liste sont un peu mieux retenus, ils retrouvent plus de catégories lors du rappel libre, ils traitent plus longuement certains items (positions critiques identiques à celles du groupe contrôle). Toutefois, les contraintes de la tâche ne permettent pas d'aboutir à une performance optimale.

Il convient de considérer la deuxième facette de notre hypothèse, concernant l'effet de l'encodage intentionnel sur l'adéquation des jugements de métamémoire. Afin de vérifier que la hausse des performances due à l'intention provient d'une meilleure utilisation de la métamémoire, il faut s'assurer que les jugements de métamémoire sont plus justes dans les conditions d'encodage intentionnel (Hasselhorn et Hager, 1989).

6.4. ETUDE DE LA METAMEMOIRE

6.4.1. Effets de la consigne sur les jugements de métamémoire

Dans un premier temps, nous comparerons les trois groupes de sujets sur l'ensemble des évaluations recueillies après la première tâche de rappel libre. L'annexe 6.14 présente la totalité des résultats obtenus sur ces différentes mesures et l'annexe 6.15 détaille les analyses de variance et comparaisons de moyennes effectuées.

Le tableau VI.4 résume les moyennes pour les différents jugements :

- Estimation du nombre de mots de la liste (E),
- Première prédiction de performance (P1) ; PP1 = P1/E,
- Evaluation de la certitude associée à la première prédiction (C1),
- Evaluation qualitative de la première prédiction (EVA1),
- Deuxième prédiction de performance, sachant que la liste comporte 30 mots (P2) ; PP2 = P2/30,
- Evaluation de la certitude associée à la deuxième prédiction (C2),
- Evaluation qualitative de la deuxième prédiction (EVA2),
- Evaluation qualitative de la mémoire quotidienne (EVAG),
- Evaluation qualitative de la performance en rappel libre (EVAP).

	E	**P1**	**P2**	**Diff P1-P2**	**PP1**	**PP2**	**Diff PP1-PP2**
Incident	20,703	8,541	9,108	-0,568	0,432	0,304	0,128
Intentionnel	19,972	8,278	8,806	-0,528	0,442	0,294	0,149
Contrôle	23,816	12,947	13,605	-0,658	0,539	0,454	0,086
	EVA1	**EVA2**	**C1**	**C2**	**EVAG**	**EVAP**	**PERF LI1**
Incident	2,811	2,568	62,703	60,270	3,216	1,973	4,51
Intentionnel	2,611	2,222	56,944	54,722	2,972	2,306	5,69
Contrôle	2,632	2,526	62,368	63,158	3,184	2,474	14,34

Tableau VI. 4 : Résumé des mesures de prédiction, d'évaluations qualitatives et de certitude associée aux prédictions.

E : estimation du nombre de mots de la liste ; P1 et P2 : prédictions de performance en nombre de mots ; PP1 : P1/E ; PP2 : P2/30 ; Diff. P1-P2 et Diff PP1-PP2 : différences entre les prédictions ; EVA1 et EVA2 : évaluations qualitatives de P1 et P2 ; C1 et C2 : niveaux de certitude associés aux prédictions P1 et P2 ; EVAG : évaluation qualitative de la mémoire quotidienne ; EVAP : évaluation qualitative de la performance réelle au cours de la première tâche de rappel libre.

6.4.1.1. Prédiction de performance

Le nombre de mots estimés (*E*) à tendance à être différent selon les consignes d'encodage ($F(2;108)=2,98$, $p=.06$). En réalité, les sujets du groupe contrôle pensent avoir vu plus de mots que ceux du groupe avec encodage intentionnel et tâche d'orientation ($p=.02$) alors que leur supériorité d'estimation sur le groupe incident est

marginale (.07). Les conditions de prise d'informations semblent jouer un rôle sur la perception globale du nombre de stimuli présentés. Globalement, tous les sujets sous-estiment le nombre de mots réellement présentés, mais à différents degrés.

Il existe une différence très significative entre les trois groupes sur la première prédiction (*P1*) de rappel en faveur du groupe contrôle ($F(2;108)=17,71$, $p<.01$). Cette différence se maintient lorsque l'on considère comme variable dépendante le rapport entre le nombre de mots prédits et nombre de mots estimés (proportion prédite 1 ou *PP1* ; $F(2;108)=6,82$, $p<.01$). Les sujets du groupe contrôle prédisent une meilleure performance de rappel que ceux des deux autres groupes. Leur auto-efficacité est plus forte, ce qui se révèle cohérent avec leur performance réelle.

Le même résultat se retrouve pour la seconde prédiction (*P2* ou *PP2*) émise à partir de l'information fournie aux sujets sur le nombre de mots réellement présentés ($F(2;108)=18,26$, $p<.01$). Dans ce cas, les sujets du groupe intentionnel possèdent l'auto-efficacité la plus basse.

6.4.1.2. Certitude associée à la prédiction et évaluations qualitatives des prédictions

Les évaluations qualitatives des performances prédites (*EVA1* et *EVA2*) et les degrés de certitude d'atteindre ces performances (*C1* et *C2*) ne sont pas influencés par le facteur *Groupe* ($F(2;108)$ compris entre 0,76 et 1,98, annexe 6.15). Les sujets qui émettent de plus fortes prédictions (groupe contrôle) ne trouvent pas leur performance prédite meilleure que ceux qui prédisent un rappel plus faible. Alors que les prédictions semblent être réalisées à partir de la connaissance du matériel (analyse de la tâche), les évaluations qualitatives en sont indépendantes. En moyenne, les sujets s'auto-évaluent de façon moyenne (auto-évaluations proches du point 3, centre de l'échelle), quelles que soient les conditions de l'expérience. Ils ne disposent pas de références particulières (qualité objective dans le contexte de la tâche) pour juger de la réelle qualité de leur performance prédite.

6.4.1.3. Evaluation générale de la mémoire quotidienne et évaluation de la performance réelle

L'auto-évaluation générale de la capacité personnelle de mémoire (*EVAG*) ne diffère pas d'un groupe à l'autre ($F(2;108)<1$, ns) ; ce résultat est important dans la mesure où il permet de dire que les sujets des trois groupes évaluent leur propre capacité de manière identique et qu'ils ne semblent pas subir, lors de l'émission de cette auto-évaluation, l'influence de la situation expérimentale.

Par contre, il existe une différence due au facteur Groupe sur l'évaluation qualitative de la performance réelle (*EVAP*, F(2;108)=6,26, p<.01). Les sujets qui n'avaient pas été avertis du test trouvent que leur performance est moins bonne que ceux des deux autres groupes (1,97 *versus* 2,31 *versus* 2,53). Ils peuvent utiliser l'argument du manque d'information initiale pour expliquer cette mauvaise performance. Dans ce sens, *leur vision correspond à la réalité des faits*.

Les sujets du second groupe ne semblent pas percevoir aussi objectivement les difficultés de mémorisation liées aux conditions expérimentales et évaluent leur performance de manière identique à ceux du groupe contrôle alors qu'en réalité, elle est nettement moins bonne. Ils ne disposent pas de l'argument du manque d'information initiale pour justifier d'une évaluation médiocre. L'analyse des attributions causales de la performance nous permettra d'évaluer la manière dont les sujets justifient leur niveau de performance en fonction des conditions expérimentales (chapitre 7).

6.4.1.4. Comparaison des évaluations qualitatives à la valeur centrale de l'échelle

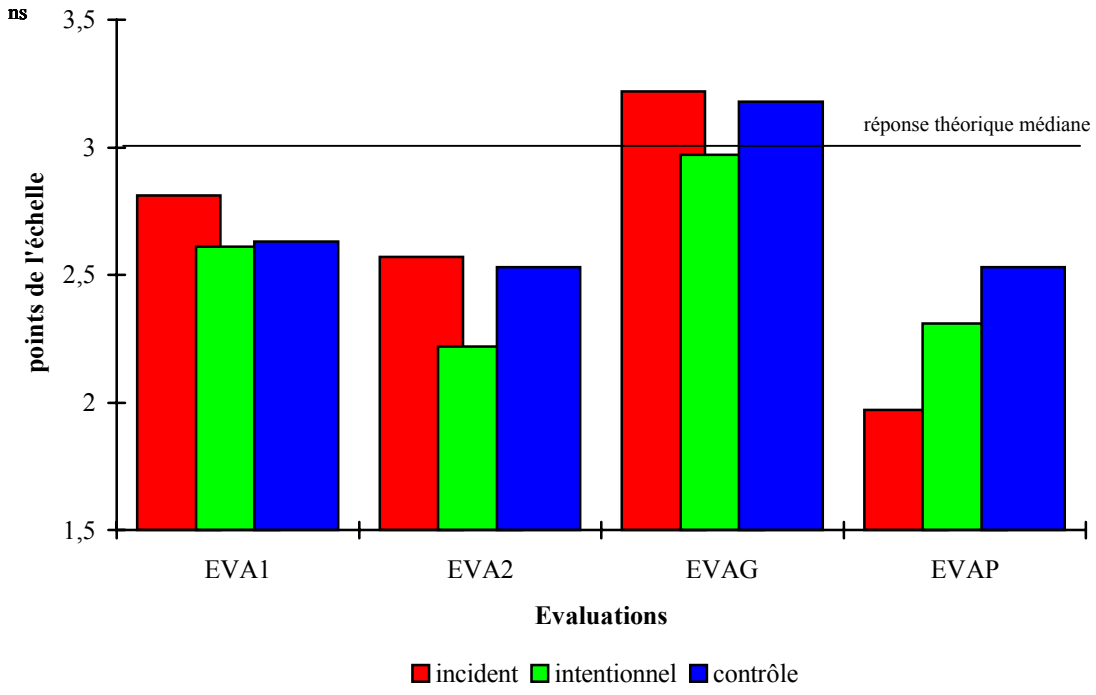


Figure 6. 18 : Evaluations qualitatives des prédictions (EVA1 et EVA2), de la mémoire quotidienne (EVAG) et de la performance de mémoire en rappel libre (EVAP) en fonction des consignes d'encodage.

Nous avons tenté de déterminer si les trois groupes de sujets donnent des évaluations qualitatives significativement différentes de la valeur centrale de l'échelle

(comparaison d'une moyenne à une norme[150]). Lors de la première évaluation qualitative de performance prédite (*EVA1*), les sujets du groupe avec encodage incident donnent une évaluation qui ne s'éloigne pas de la valeur théorique (z=-1,55, ns) alors que les deux autres groupes déprécient significativement leur évaluation (respectivement $z_{intentionnel}$ et $z_{contrôle}$ de -3,89 et -4,20, p<.01; figure 6.18). Les sujets des deux groupes avec consignes de mémorisation intentionnelle pensent que la performance qu'ils prédisent est médiocre.

Lors de la seconde évaluation (**EVA2** ; figure 6.18), la performance prédite est considérée comme inférieure à la moyenne dans les trois groupes de sujets ($z_{incident}$ = -2,74, $z_{intentionnel}$ = -5,84 et $z_{contrôle}$ = -4,50, tous les p<.01). Ce phénomène découle du fait que les sujets, qui ont initialement sous-évalué le nombre total de mots présentés et qui semblent baser leur prédiction sur un calcul de proportion (autour de 50%), ne peuvent pas se permettre d'augmenter leur prédiction pour maintenir ce niveau de performance prédite. Ainsi, leur prédiction n'étant plus conforme à la proportion d'environ 50% de rappel, ils estiment que la performance prédite est largement en dessous d'une valeur moyenne. Intervient probablement à ce niveau un biais de jugement qui induit la croyance : "la performance moyenne se situe vers la moitié de réponses correctes". Si tel est le cas dans les systèmes de notation scolaires standards (*i.e.*, on considère la moyenne à un examen comme étant à 10/20, donc à la moitié), il n'en va pas ainsi dans les expériences sur la mémoire, surtout quand sont utilisées des tâches de rappel libre. Concernant le cas des sujets contrôles, qui prédisent un peu moins de 50% de performance et atteignent environ 50% de bonnes réponses en rappel libre, nous ne pourrons pas trancher catégoriquement entre la coïncidence et l'adéquation de la prédiction.

L'auto-évaluation générale de la capacité personnelle (EVAG) prend une valeur proche de la médiane de l'échelle proposée (3). Des comparaisons de moyennes (grand échantillon) avec une norme confirment que les auto-évaluations générales ne s'éloignent pas significativement de la valeur médiane ($z_{incident}$ = 1,34, $z_{intentionnel}$ = -0,20 et $z_{contrôle}$ = 1,47, aucun z significatif). En moyenne, les sujets se trouvent "moyens". Cette auto-évaluation, faite après la tâche de mémoire, n'est pas influencée par la performance réelle et l'avis du sujet sur cette performance. Ce résultat confère une certaine validité à l'auto-évaluation.

Dans les trois groupes de sujets, la qualité estimée de la performance réelle (**EVAP**) est largement inférieure à la valeur théorique centrale de l'échelle ($z_{incident}$ = -9,61, $z_{intentionnel}$ = -5,86 et $z_{contrôle}$ = -4,99, tous les p<.01). Tous estiment que leur performance se situe en dessous d'un seuil moyen et semblent penser qu'il était

150. Avec $z = \frac{\bar{x} - \mu}{\sigma / \sqrt{N}}$

où $\bar{x}$ est la moyenne observée, μ est la moyenne théorique, σ est l'écart-type observé et N est l'effectif de l'échantillon.

possible d'atteindre un meilleur niveau de performance. Ce résultat est en désaccord avec l'existence d'une bonne connaissance du contenu mnésique qui prendrait en considération *les exigences de la tâche* (en théorie, les sujets devraient, en moyenne, se trouver moyens). Il peut également témoigner d'une certaine "modestie", ce qui n'est pas surprenant dans le cadre d'une expérimentation où sont vraisemblablement exacerbés les comportements socialement désirables.

6.4.2. Évolution des prédictions et des évaluations associées

Une analyse de variance à mesures partiellement répétées à été conduite afin de déceler une éventuelle modification quantitative entre les deux phases de **prédiction** (P1 et P2 ; annexe 6.15). Les deux effets principaux sont significatifs (**Groupe** : $F(2;108)=20,04$, $p<.01$; **Etape** : $F(1;108)=6,29$, $p=.01$) et n'interagissent pas ($F(2;108)<1$, ns). Pour les trois groupes de sujets, la prédiction de rappel en nombre de mots s'accroît significativement entre P1 et P2.

Par contre, la même analyse effectuée sur les **proportions** de rappel prédit (PP1 et PP2), montre que l'interaction entre le facteur **Groupe** et le facteur **Etape** est en limite de significativité ($F(2;108)=2,97$, $p=.06$). Les sujets du groupe contrôle baissent moins leur prédiction que les autres entre les deux étapes alors que les sujets soumis aux plus fortes contraintes changent plus leur prédiction. La proportion prédite passe :

- de .43 à .30 pour le groupe "encodage incident + tâche d'orientation" (G1),
- de .44 à .29, pour "encodage intentionnel + tâche d'orientation" (G2),
- de .54 à .45 pour "encodage intentionnel sans tâche d'orientation" (G3).

Les deux **évaluations qualitatives** de la performance prédite (EVA1 et EVA2) sont différentes pour les trois groupes de sujets ($F_{étape}(1;108)=18,59$, $p<.01$) et cette évolution n'interagit pas avec le facteur Groupe ($F(2;108)=2,06$, ns). Les sujets réduisent tous leur évaluation qualitative de la performance prédite, probablement car la proportion de rappel qu'elle représente se situe en dessous d'un seuil communément jugé comme moyen (c'est-à-dire en dessous de 50%). Pourtant, la prédiction est plus forte lors de la seconde estimation, si on la considère en nombre de mots. Ainsi, dans cette expérience, il est relativement clair que la prédiction de performance procède d'un calcul de proportion plutôt que de l'estimation d'une valeur correspondant au nombre d'items mémorisés. En effet, on ne voit pas pourquoi une différence de performance traduisant une amélioration (P2 > P1) s'accompagnerait d'un écart d'évaluation de sens contraire, c'est-à-dire traduisant une impression de détérioration de la performance (EVA2 < EVA1).

L'estimation de certitude associée à la prédiction (C1 et C2) n'est fonction ni des consignes expérimentales ($F(2;108)=1,08$, ns), ni du moment de son émission ($F(1;108)=2,71$, ns). La baisse observée dans les deux groupes avec tâche d'orientation

n'est pas significative. Les sujets maintiennent donc leur niveau de certitude associé à la performance prédite entre les deux estimations bien que la prédiction évolue significativement. Les sujets ne semblent pas utiliser cette échelle de certitude pour moduler leurs jugements prédictifs.

6.4.3. Exactitude de prédiction et certitude associée

Le **niveau de certitude** n'est pas du tout lié à la précision de la prédiction, mesurée par l'écart, en valeur absolue, entre prédictions et performances réelles (corrélations du tableau en fin d'annexe 6.16). On aurait pu s'attendre à ce qu'une forte certitude associée à la prédiction soit accompagnée d'un faible écart entre performance prédite et performance réelle (corrélation négative), dans l'hypothèse où les sujets sont parfaitement capables d'estimer leur contenu mnésique.

Pour la première évaluation de certitude (C1), les corrélations les plus importantes apparaissent dans le groupe 2, avec l'exactitude mesurée entre la deuxième prédiction et la performance de rappel libre (LI1 : .273 et LIT .261[151], ns), et dans le groupe contrôle (groupe 3) avec l'exactitude mesurée entre la deuxième prédiction et le rappel total (-.179, ns). Toutes les autres corrélations sont inférieures ou égales à |.10|. Pour la seconde évaluation de certitude (C2), on obtient un patron de corrélations similaire. Notons que la corrélation observée dans le groupe 2 est positive alors que l'hypothèse d'exactitude la prévoit négative.

Nous pouvons conclure de ces données que l'évaluation de certitude faite sur les prédictions de performance n'est pas liée à la perception des sujets sur leurs réelles capacités de mémoire (exactitude de prédiction). Une forte certitude associée à l'atteinte d'un but ne garantit pas que le rappel se rapproche effectivement de ce but, c'est-à-dire que l'écart entre prédiction et performance tende vers zéro. Les sujets ne semblent pas capables de juger efficacement les performances qu'ils pensent pouvoir atteindre.

En outre, l'estimation de certitude n'est liée à aucune autre mesures réalisées dans cette expérience, quel que soit le groupe : prédictions, évaluations qualitatives, performances, évaluation de la performance réelle en rappel libre (annexe 6.16).

Les données de l'expérience rapportée précédemment (chapitre 5) nous indiquaient que la certitude évaluée sur le résultat du processus mnésique est fiable et traduit une bonne connaissance du sujet sur le contenu mémorisé. Il semble donc beaucoup plus pertinent de recueillir ce type d'évaluation sur des données effectives basées sur l'expérience (les tâches sont réalisées par le sujet) que sur des données

151. Une corrélation positive signifie que plus la certitude est élevée, plus l'écart entre prédiction et performance s'éloigne de zéro (*i.e.*, moins les sujets sont exacts dans leurs jugements).

estimées, basées sur des situations hypothétiques (le sujet peut avoir quelques difficultés à se représenter la tâche).

De plus, dans l'expérience antérieure, les évaluations de certitude étaient recueillies sur chaque item rappelé alors que dans la présente, nous avons utilisé une valeur globale. La première méthode élargit considérablement les possibilités d'analyse des données, en particulier lorsqu'il s'agit de comparer la métamémoire et la performance mnésique (*e.g.*, calcul d'indices individuels permettant de mettre en relation les évaluations faites par les sujets et leur performance réelle). Dans l'expérience présente, le degré de certitude devrait plutôt refléter les attentes du sujet par rapport à l'atteinte de la performance prédite, donc finalement son auto-efficacité (Bandura, 1986).

6.5. LES RELATIONS ENTRE MEMOIRE ET METAMEMOIRE

6.5.1. Relation entre prédiction et évaluation qualitative de la prédiction

6.5.1.1. Corrélations

Un moyen de savoir comment les sujets perçoivent la qualité de leur performance prédite consiste à relever le coefficient de corrélation entre le nombre de mots prédits et le niveau qualitatif attribué à cette prédiction sur l'échelle en cinq points (tableau VI.5 et annexe 6.16).

On constate que la première prédiction est mieux évaluée, en termes qualitatifs ("bonne"… "mauvaise") comme une proportion prédite plutôt qu'un nombre de mots prédits, sauf dans le deuxième groupe, où il n'existe pas de relation entre prédiction et évaluation. Généralement, plus la prédiction est forte, meilleure est l'évaluation qualitative. Les sujets émettent probablement leur évaluation en référence à la proportion prédite de 50%. Toutefois, on remarquera que les sujets du groupe soumis à un encodage incident évaluent objectivement la première prédiction estimée en nombre de mots.

Groupe	P1 / EVA1	PP1 / EVA1	P2 / EVA2
Incident	.458***	.541***	.343*
Intentionnel	.274	.257	.407**
Contrôle	.152	.426***	.482***
Ensemble des sujets	.207*	.369***	.376***

Tableau VI. 5 : Corrélations entre prédiction (P1 et P2 : nombre de mots ; PP1 : P1/E) et évaluation qualitative de la prédiction (EVA1 et EVA2 ; échelles en 5 points).
*Significativité - ≤ .10 : italiques ; ≤ .05 : * ; ≤ .02 : ** ; ≤ .01 : ***.*

La seconde prédiction est liée à l'évaluation qualitative dans les trois groupes ; les corrélations sont plus fortes que celles mettant en jeu la première prédiction chez les deux groupes de sujets avertis du test.

6.5.1.2. Moyennes des prédictions en fonction des évaluations qualitatives

Si l'on se penche sur les valeurs moyennes de prédiction correspondant à chacun des cinq niveaux de l'évaluation, on constate en effet qu'une proportion de 50% est généralement évaluée comme moyenne (annexe 6.17). Pour la seconde prédiction, cette proportion tombe aux alentours de 33% dans les deux groupes soumis à la tâche d'orientation (34,23% et 32,30% respectivement) alors qu'elle se maintient à 50% dans le groupe contrôle (51,67%).

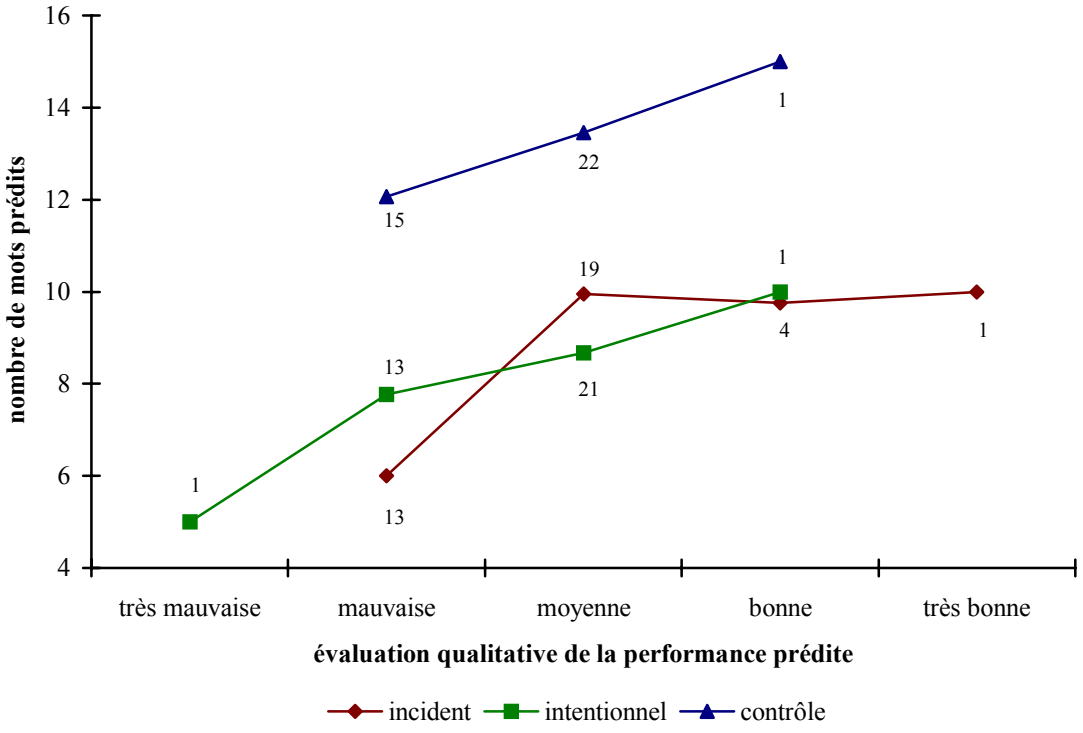


Figure 6. 19 : Prédictions moyennes (P1) pour chaque niveau d'évaluation qualitative (EVA1) et chaque groupe de sujets (consignes d'encodage). Les chiffres présentés au côté de chaque point indiquent le nombre de sujets concernés.

Du fait des effectifs inégaux, nous avons procédé à des comparaisons deux à deux des moyennes en utilisant le test *t de Student* sur petits échantillons

indépendants[152] (annexe 6.17). Les cases où l'effectif est inférieur à 5 n'ont pas été prises en compte.

Pour le **groupe incident**, l'évaluation qualitative différencie significativement deux niveaux de performances prédites ($t(30)=-3,64$, $p<.01$). Les sujets qui trouvent leur performance prédite moyenne prédisent effectivement un meilleur rappel que les sujets qui évaluent leur prédiction comme mauvaise (figure 6.19). Ces 2 niveaux d'évaluation sont choisis par 32 sujet sur 37.

Les sujets du **groupe intentionnel** et du **groupe contrôle** ne montrent pas de discrimination dans les performances prédites (respectivement $t(32)=-0,98$, ns et $t(35)=-0,81$, ns). Il semblerait que leurs prédictions soient jugées avec moins d'objectivité.

Sur l'ensemble des sujets, seuls les niveaux d'évaluation "mauvais" et "moyen" se différencient par la quantité de mots prédits ($t(101)=-2,24$, $p<.05$). Il est important de noter que 93% des sujets choisissent l'un ou l'autre de ces deux niveaux d'évaluation ; la présentation d'une échelle d'évaluation en cinq points se révèle donc inefficace.

Le nombre moyen de mots prédits par les sujets de chaque groupe n'est pas identique pour un même niveau d'évaluation qualitative. Les sujets du groupe contrôle font des prédictions supérieures à celles des sujets des deux autres groupes, que la performance prédite soit jugée mauvaise ($t_{incident}(26)=-4,28$, $p<.01$ et $t_{intentionnel}(26)=-2,98$, $p<.01$) ou moyenne ($t_{incident}(39)=-2,44$, $p<.02$ et $t_{intentionnel}(41)=-3,66$, $p<.01$). Les sujets du groupe avec encodage intentionnel tendent à prédire un plus grand nombre de mots que ceux du groupe avec encodage incident pour le niveau d'évaluation "mauvais" ($t(24)=-1,89$, $p<.10$).

Nous avons souligné précédemment qu'il n'existe pas de différence entre les trois groupes dans les évaluations qualitatives moyennes. Les sujets évaluent de manière identique des performances prédites qui varient par contre dans une large mesure. Ces nouvelles données confirment que les prédictions sont réalisées à partir de l'expérience des sujets avec le matériel à mémoriser alors que les évaluations qualitatives de ces performances sont indépendantes des conditions de l'expérience. Les sujets ne disposent pas de données susceptibles de les renseigner sur la *qualité objective* d'une performance prédite. Aussi, utilisent-ils massivement deux niveaux d'évaluations sur

---

$t = \dfrac{\bar{x}_A - \bar{x}_B}{s\sqrt{\dfrac{1}{N_A} + \dfrac{1}{N_B}}}$ ou "$\bar{x}$" sont les moyennes, "N" les effectifs et

"s" l'écart - type estimé commun dans les deux échantilons.

avec $s = \sqrt{\dfrac{s_A^2 * (N_A - 1) + s_B^2 * (N_B - 1)}{N_A + N_B - 2}}$ où "s" sont les écart - types respectifs des groupes à comparer.

152.

les cinq proposés. Cette observation remet en question l'utilisation des jugements effectués sans référence à des **données objectives** (normes, résultat obtenu à une tâche similaire antérieure...).

Nous avons considéré la proportion prédite (PP1) plutôt que le nombre de mots bruts, car il est possible que l'évaluation qualitative émise sur cette base permette de mieux discriminer les niveaux de performance (figure 6.20).

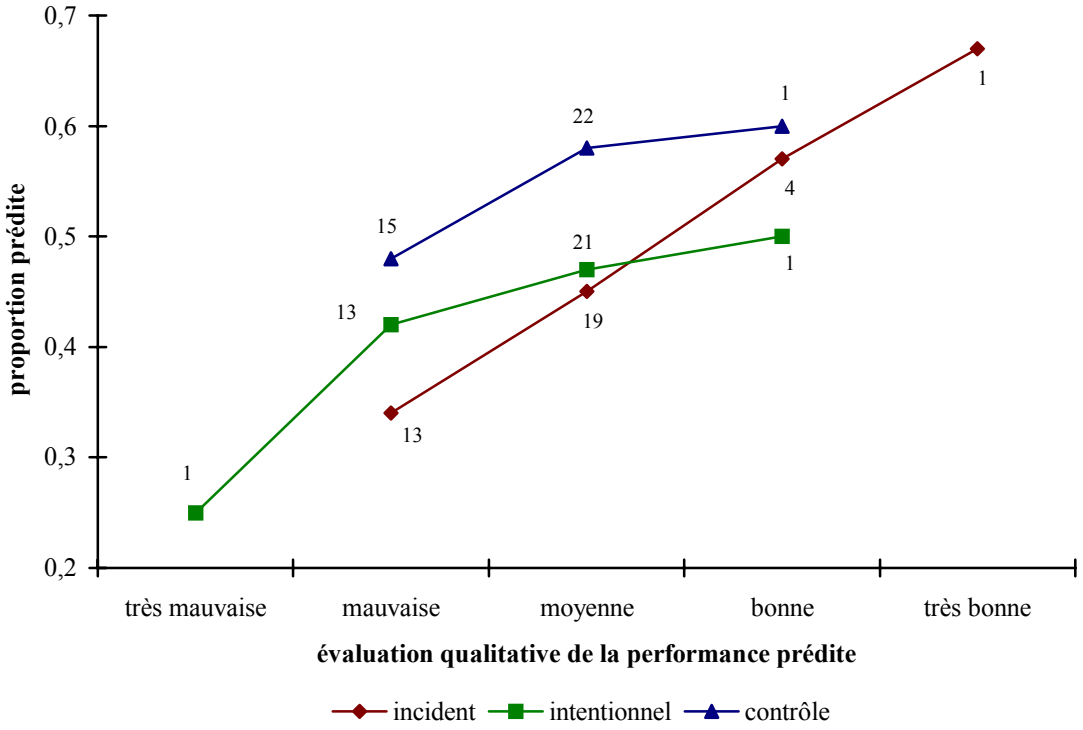


Figure 6. 20 : Prédiction moyenne (PP1) pour chaque niveau d'évaluation qualitative (EVA1) et chaque groupe de sujets (consignes d'encodage). Les chiffres présentés au côté de chaque point indiquent le nombre de sujets concernés.

Pour le groupe incident et pour le groupe contrôle, on trouve une discrimination de deux niveaux de performance prédite ($t_{incident}(30)=-2,28$, $p<.05$ et $t_{contrôle}(35)=-2,71$, $p<.02$). En moyenne, les meilleures performances prédites sont jugées de meilleure qualité que des performances prédites plus faibles (figure 6.20). Ce phénomène reste absent dans le groupe avec encodage intentionnel et tâche d'orientation ($t_{intentionnel}(32)=-1,00$, ns). Les sujets de ce groupe semblent avoir des difficultés à estimer la qualité d'une proportion de rappel futur : ils *sous-estiment leur efficacité*.

Sur l'ensemble des sujets, les prédictions classées dans le niveau "mauvais" (.42) s'écartent significativement de celles classées dans le niveau "bon" (.56 ; $t(45)=-2,31$, $p<.05$).

Pour une proportion prédite jugée "mauvaise", seuls les groupes incident et contrôle font des prédictions différentes ($t(26)=-2,96$, $p<.01$). Pour chaque groupe, les

proportions prédites de rappel sont en moyenne de .34, .42 et .48. Pour une proportion jugée "moyenne", le groupe contrôle prédit significativement un meilleur rappel que les deux autres groupes ($t_{incident}(39)=-3,47$, $p<.01$ et $t_{intentionnel}(41)=-3,00$, $p<.01$).

La deuxième prédiction de performance (réalisée avec comme base de jugement, le nombre réel de mots présentés) donne lieu à des évaluations qualitatives différentes de celles portant sur la première prédiction, et ce pour les trois groupes de sujets (figure 6.21 et annexe 6.17).

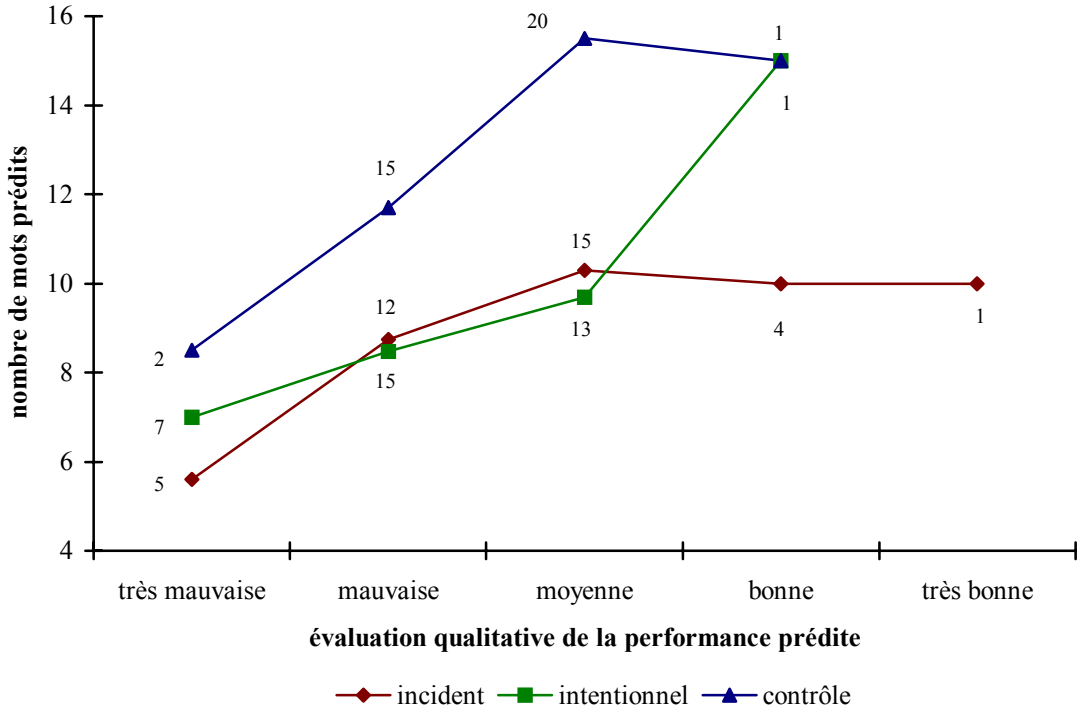


Figure 6. 21 : Prédiction moyenne (P2) pour chaque niveau d'évaluation qualitative (EVA2) et chaque groupe de sujets (consignes d'encodage). Les chiffres présentés au côté de chaque point indiquent le nombre de sujets concernés.

Pour les groupes **incident** et **intentionnel**, les niveaux "mauvais" et "moyen" ne différencient pas deux niveaux distincts de performances prédites ($t_{incident}(25)=-0,98$, ns, et $t_{intentionnel}(26)=-1,02$, ns). Par contre, les sujets de ces groupes parviennent à dissocier les niveaux "très mauvais" et "moyen" ($t_{incident}(18)=-2,16$, $p<.05$ et $t_{intentionnel}(18)=-1,86$, $p<.10$). Seul le groupe incident tend à discriminer, à partir des valeurs de ses prédictions, les niveaux d'évaluation "très mauvais" et "mauvais" ($t_{incident}(15)=-1,93$, $p<.10$ *versus* $t_{intentionnel}(20)=-1,17$, ns).

Dans le groupe **contrôle**, les performances évaluées comme "mauvaises" sont effectivement plus basses que celles évaluées comme "moyennes" ($t(33)=-2,79$, $p<.01$).

Sur l'ensemble des sujets, concernant la deuxième prédiction, on s'aperçoit que la perception de la qualité des performances prédites s'organise en trois niveaux clairement distincts : très mauvaise, mauvaise et moyenne. L'apparition d'une troisième

catégorie d'évaluation (très mauvaise) émane de la baisse de performance attendue (en termes de proportion) à laquelle les sujets sont contraints dans la seconde phase de prédiction. En effet, cette nouvelle catégorie est principalement choisie par les sujets des groupes soumis, lors de l'encodage, à la tâche d'orientation (incident et intentionnel), qui, ayant largement sous-estimé le nombre de mots réellement présentés[153], ont été amenés à produire une seconde prédiction très inférieure à 50%.

La confrontation des prédictions et des évaluations qualitatives nous permet de conclure que, dans un groupe expérimental donné, il est possible de déceler deux ou trois niveaux d'évaluation différenciant de façon objective des niveaux de performance prédite. Cependant, nous apporterons trois réflexions pour moduler la **cohérence** ou la **validité** de l'évaluation qualitative :

(1) Le processus d'évaluation qualitative semble obéir à une classification grossière dichotomique, c'est-à-dire procédant d'un tri des informations à évaluer en deux catégories. L'utilisation des cinq niveaux de l'échelle n'est pas optimale. Visiblement, le manque d'expérience avec ce type de tâche de laboratoire est responsable des patrons d'évaluation.

(2) Le processus d'évaluation est sensible aux manipulations expérimentales. En effet, les sujets du groupe "encodage intentionnel + tâche d'orientation" ne parviennent pas à attribuer (de façon objective) des niveaux de performance différents à des niveaux de qualité différents. En réalité, ils ont tendance à sous-estimer la qualité de leur performance prédite. Cela signifie qu'à prédiction égale, certains sujets vont juger cette performance comme "mauvaise", alors que leurs pairs la jugeront "moyenne". Comme tentative d'explication, nous pourrions souligner une plus grande "frustration" chez certains de ces sujets avertis à l'avance de l'existence d'un test, mais soumis parallèlement à des conditions d'encodage peu propices à la mise en œuvre de processus mnésiques efficaces. La frustration pourrait se manifester à travers le jugement d'évaluation, par une sous-estimation des capacités à réussir la tâche et par une perception erronée du niveau de performance moyen pouvant être atteint dans cette situation. Les sujets montrent des difficultés à prendre en compte les caractéristiques de la situation dans leurs jugements.

De plus, subissant deux tâches de prédiction consécutives, les sujets n'évaluent pas de façon identique leurs performances prédites. Au cours de la seconde prédiction, les performances sont jugées par certains sujets (il est vrai peu nombreux) dans une troisième catégorie, peu utilisée précédemment ("très mauvaise"). Dans ce cas, l'évaluation est sujette au biais représentationnel qui consiste à croire qu'une performance de 50% est une performance moyenne, et que toute proportion inférieure à 50% doit être jugée comme mauvaise. La seconde évaluation, comme la prédiction, est effectuée en référence à l'évaluation précédente.

153. En moyenne, les groupes "incident" et "intentionnel" estiment que 20,70 et 19,97 mots leur ont été présentés alors que les sujets contrôles font une estimation de 23,82 mots.

(3) Les sujets appartenant à des groupes expérimentaux distincts classent dans une même catégorie d'évaluation des performances prédites de niveaux différents. Le processus d'évaluation qualitative semble être identique dans les différentes conditions expérimentales, indépendamment des valeurs prises par les informations à évaluer. Dans l'absolu, sur l'ensemble des sujets, les performances prédites ne sont pas réparties de façon objective sur l'échelle de qualité. Si les prédictions chiffrées sont faites, au moins en partie (groupe contrôle), sur la base des connaissances acquises en cours d'expérience, les évaluations qualitatives repose plutôt sur un biais associant le concept "moyen" à "la moitié".

6.5.2. Relation entre performance prédite et performance réelle

Dans cette partie, nous allons déterminer l'adéquation de la connaissance subjective que possède les sujets sur leur propre mémoire. Pour ce faire, nous disposons de deux méthodes :

- la corrélation entre performance prédite et performance réelle nous permettra de déceler, au sein d'un groupe de sujets, si ceux qui prédisent un rappel plus élevé sont effectivement plus performants ; nous testons ainsi l'adéquation ou objectivité de l'auto-efficacité ;
- l'exactitude de prédiction estimée par l'écart entre prédiction et performance permet d'examiner la précision de la connaissance subjective, en termes de sous-estimation, surestimation et exactitude

6.5.2.1. Corrélations

	Proportion prédite 1 et			**Prédiction 1 et**			**Prédiction 2 et**		
Groupe	**LI 1**	**LI T**	**RT**	**LI 1**	**LI T**	**RT**	**LI 1**	**LI T**	**RT**
Incident	.099	.046	.112	*.233*	.414**	.39**	.355*	.471***	.381**
Intentionnel	-.100	-.011	.060	.055	.13	.208	.229	.245	.218
Contrôle	.549***	.537***	.465***	.579***	.488***	.457***	.593***	.515***	.468***
Ensemble	.397***	.397***	.390***	.611***	.606***	.591***	.626***	.622***	.591***

Tableau VI. 6 : Corrélations entre prédictions de performance et performances réelles aux différentes tâches de mémoire (LI 1 : rappel libre 1 ; LI T : rappel libre total ; RT : rappel libre total + rappel indicé).
*Significativité : *** .01, **.02, * .05, italiques : .10*

Lorsque l'on considère la proportion de rappel prédit (PP1), il n'y a de relations entre la performance prédite et la performance réelle que dans le **groupe contrôle** (tableau VI.6). Plus leur proportion prédite est élevée, meilleure est leur performance. Dans les deux autres groupes, la proportion prédite n'est pas liée à la performance réelle : les sujets semblent n'avoir aucune idée de la proportion de mots qu'ils peuvent

effectivement retrouver. Il paraît relativement clair que cette discordance provient de la perturbation créée par la tâche d'orientation. Il faut noter que certains sujets ont inclus dans leur prédiction les éléments appartenant à des questions d'orientation bien que les consignes demandaient de considérer les seuls mots-cibles.

Pour le groupe avec **encodage incident** (groupe 1), la prédiction en nombre de mots est liée à la performance réelle obtenue ultérieurement (rappel libre total : $r(35)=.41$, $p<.02$ et rappel total : $r(35)=.39$, $p<.02$). La relation avec la performance obtenue lors du premier rappel libre n'est que marginale ($r(35)=.23$, $p<.10$).

Les personnes averties de la présence d'un test et soumises à la tâche d'orientation (groupe 2 ou "**intentionnel**") ne parviennent pas à imaginer ce que sera leur performance future ($r(34)$ compris entre .06 et .21). L'activité de prédiction de la performance semble perturbée dans ce groupe. Tout se passe comme si les sujets étaient incapables de juger leur capacité à retrouver des informations en mémoire.

Les consignes demandaient de prédire le nombre de mots susceptibles d'être retrouvés dans une tâche de rappel libre, sans référence à une seconde chance de rappel ni à une aide de la part de l'expérimentateur (rappel indicé). Les corrélations obtenues dans le groupe contrôle montrent que les performances prédites sont plus associées à la performance au premier rappel libre qu'au rappel total (en proportion : $r_{LI1}(37)=.55$ *versus* $r_{RT}(37)=.47$; en nombre de mots : $r_{LI1}(37)=.58$ *versus* $r_{RT}(37)=.46$). Dans le groupe "incident", on observe la tendance inverse, avec une plus forte corrélation entre la prédiction, en nombre de mots, et la performance en rappel libre total (en proportion : $r_{LI1}(35)=.10$ *versus* $r_{LIT}(35)=.05$ *versus* $r_{RT}(35)=.11$; en nombre de mots : $r_{LI1}(35)=.23$ *versus* $r_{LIT}(35)=.41$ *versus* $r_{RT}(35)=.39$)

Concernant la seconde prédiction de rappel, seuls les sujets du groupe "**intentionnel**" ne parviennent pas à prédire objectivement ce que sera leur performance future. Pour les deux autres groupes, les corrélations entre prédiction et performance réelle sont significatives. L'absence de corrélation entre performance prédite et réelle signifie qu'une forte prédiction peut tout aussi bien être suivie d'une faible que d'une forte performance ; et inversement, une faible prédiction peut être suivie d'une bonne ou d'une mauvaise performance. Les qualificatifs "bonne" / "mauvaise" utilisés ici se rapportent à la performance du groupe auquel appartient le sujet. Le manque de relation entre performance et prédiction traduit donc bien, chez les sujets de ce groupe particulier, une difficulté dans l'estimation d'un niveau de performance possible, *compte tenu des exigences de la tâche*. Ce résultat est cohérent avec celui que nous avons obtenu sur l'évaluation qualitative des prédictions (§ 6.5.1.).

Ces résultats n'avaient pas été prévus dans nos hypothèses de départ. Au contraire, il semblait que, du fait de l'avertissement donné avant l'encodage, les sujets du groupe intentionnel pourraient utiliser leur connaissance du matériel et de la tâche de façon adéquate pour prédire leur performance future. Peut-être devra-t-on s'interroger sur les éventuels effets d'une forme de stress (ou de frustration précédemment mentionnée) créé par cette condition expérimentale sur l'activité de

prédiction de performance et d'auto-évaluation des compétences. En particulier, le fait d'être averti du test à l'avance semble être responsable de la détérioration de l'adéquation des jugements puisque le groupe incident parvient à émettre des prédictions conformes à sa performance.

6.5.2.2. Exactitude de la prédiction

L'exactitude a été mesurée au moyen de 3 indices (Hasselhorn et Hager, 1989) :

- par la différence entre le nombre de mots prédits et le nombre de mots réellement rappelés dans les différentes tâches de mémoire : P - A, où P est la prédiction (1 ou 2) et A est la performance (LI 1, LI T ou RT) ; cet indice nous permet d'apprécier le degré de surestimation (différence positive) ou de sous-estimation (différence négative) des sujets ;
- par la valeur absolue de la différence entre prédiction et performance |P - A| ; cet indice ne permet pas de déceler la surestimation et la sous-estimation mais de comparer les sujets en fonction de l'écart absolu entre prédictions et performances ; il est plus adapté aux analyses statistiques car les valeurs négatives sont neutralisées ;
- par l'écart absolu relatif : $|P - A| / A$; cet indice représente l'importance relative de l'inexactitude de prédiction par rapport au niveau de performance; plus il est proche de zéro, meilleure est l'exactitude de prédiction ; à écart égal (surestimation ou sous-estimation), deux sujets seront considérés comme plus ou moins exacts en fonction de leur performance réelle ; plus la performance est grande, plus leur prédiction sera exacte car leur inexactitude (écart) aura une importance relative plus basse ; étant donné que la prédiction ne peut pas prendre de valeurs négatives (et n'est jamais égale à zéro), les propriétés de la formule induisent que :
  - ✓ si l'indice vaut zéro, l'exactitude est maximale (prédiction = performance),
  - ✓ pour tout indice inférieur à 1, on a soit une surestimation, soit une sous-estimation dont l'ampleur est inférieure au niveau de performance réel,
  - ✓ quand l'indice est égal à 1, on a une prédiction deux fois supérieure à la performance.
  - ✓ quand l'indice est supérieur à 1, on est dans le cas d'une surestimation (prédiction > performance), et la prédiction est au moins deux fois supérieure à la performance.

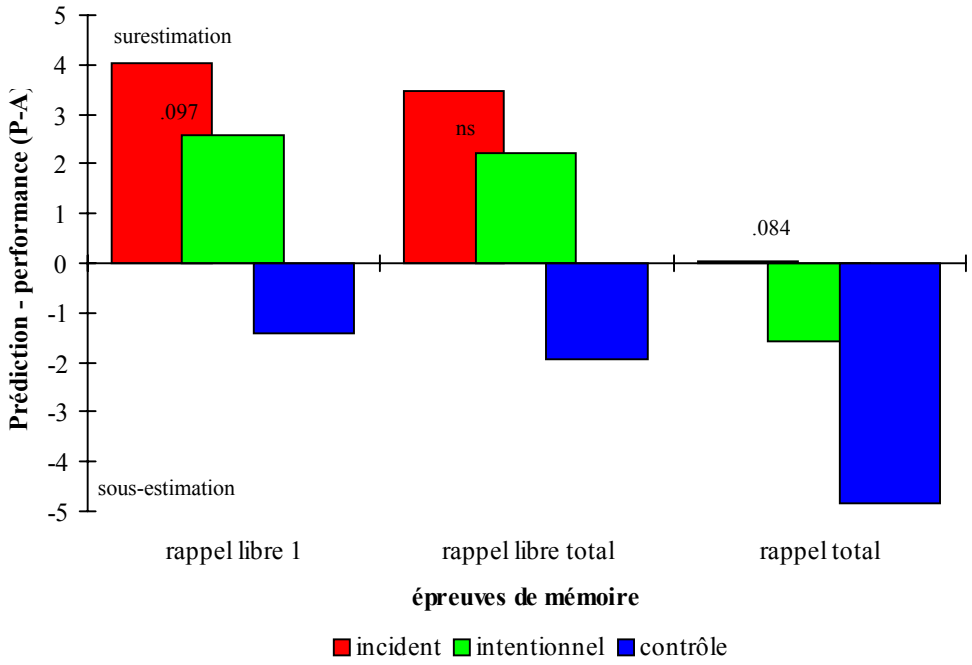


Figure 6. 22 : Exactitude de prédiction mesurée par P1-A.

Les chiffres indiquent le niveau de significativité des différences entre les groupes incident et intentionnel. Toutes les différences impliquant le groupe contrôle sont significatives à .01.

Des analyses de variance à un facteur (**Groupe**) sur les exactitudes de prédiction ont été réalisées pour les deux prédictions et les trois mesures de rappel (premier rappel libre, rappel libre total et rappel total ; annexe 6.18).

Toutes les analyses sur l'écart "P - A" montrent des différences significatives dues aux consignes d'encodage ; les valeurs de F(2;108) sont comprises entre 13,94 pour la prédiction 2 face au rappel total, et 21,87, pour la prédiction 1 face au rappel libre 1 (tous les $p<.0001$).

L'exactitude de prédiction du **groupe contrôle** est systématiquement différente de celle des deux autres groupes qui ne diffèrent que marginalement en rappel libre 1 et rappel total (p de .08 / .09 ; figure 6.22). Leurs prédictions sont plus précises (exactes) pour le rappel libre et moins précises pour le rappel total (sous-estimation). Inversement, les sujets du **groupe incident** prédisent mal leur performance en rappel libre (surestimation) et sont plus exacts si l'on considère leur performance totale. Les sujets du groupe intentionnel avec tâche d'orientation se situent de façon intermédiaire sur ce qui semble être un *continuum* d'exactitude (moyennes de l'annexe 6.14).

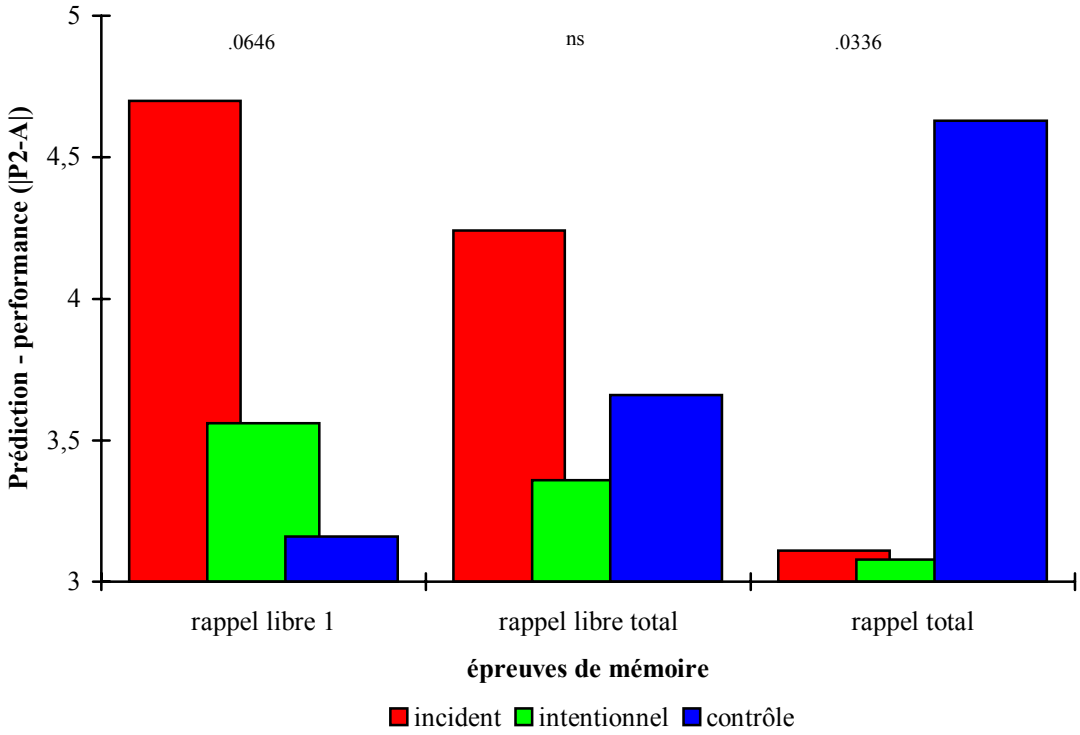


Figure 6. 23 : Exactitude de prédiction mesurée par |P2-A|.
Les valeurs qui apparaissent au dessus des histogrammes représentent le niveau de significativité de l'analyse de variance globale pour l'effet du facteur Groupe sur l'exactitude (ns : non-significatif).

La situation se modifie avec la prise en compte de l'écart absolu entre prédiction et performance (figure 6.23 et annexe 6.18). Nous observons moins de différences entre les groupes (deux analyses sur six donnent un F(2;108) significatif à .05 et une analyse donne un F(2;108) significatif à .06). Avec cette variable dépendante, le **groupe contrôle** se distingue par son manque de capacité à prédire le rappel total (avec P1 et P2) et par sa plus grande exactitude que le groupe incident à prédire (P2) sa performance au premier essai de rappel libre. L'écart absolu est comparable dans les trois groupes dans un certain nombre d'autres cas de figure. Les différences proviennent donc essentiellement de la répartition des sous-estimations et des surestimations.

L'analyse de variance réalisée sur la variable $|P - A|/A$ dévoile un effet significatif du groupe dans la plupart des situations où sont mises en relation les prédictions subjectives (P1 et P2) et les performances de mémoire (LI 1, LI T, et RT). Ce résultat n'est pas étonnant, compte tenu des niveaux de performance dans les trois groupes (net avantage pour le groupe contrôle) et des niveaux d'exactitude mesurée par l'écart absolu entre prédictions et performances (peu de différence entre groupes). Si les sujets contrôles montrent la plus forte exactitude de prédiction, ceci provient essentiellement de leur meilleure performance. Cependant, lorsque la prédiction est confrontée à la performance de rappel total, les différences entre groupes s'amenuisent ou disparaissent (annexes 6.14 et 6.18, figure 6.24).

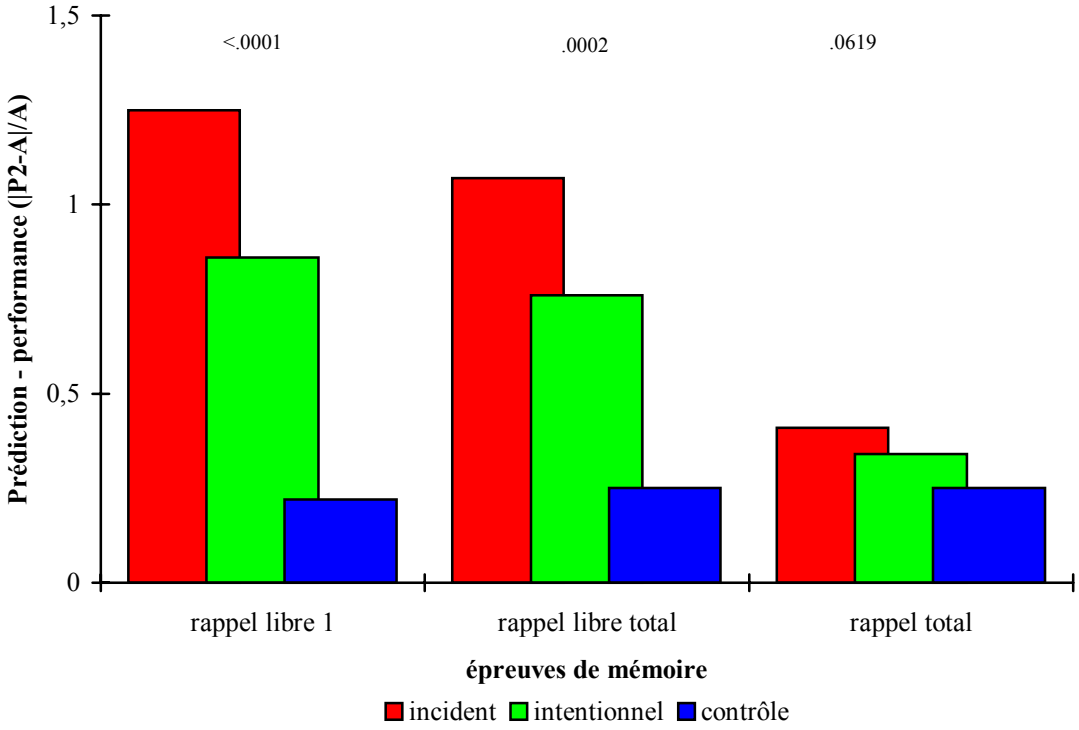


Figure 6. 24 : Exactitude de prédiction mesurée par |P2-A|/A.

Les valeurs qui apparaissent au dessus des histogrammes représentent le niveau de significativité de l'analyse de variance globale pour l'effet du facteur Groupe sur l'exactitude (ns : non-significatif).

L'atténuation de l'effet du groupe s'interprète par une meilleure prédiction de la performance en rappel total dans les deux groupes avec tâche d'orientation, et d'une hausse de la performance due à l'indiçage contribuant à l'abaissement de l'indice d'exactitude. Les trois groupes sont clairement distingués du point de vue de l'exactitude quand cette dernière est mesurée à partir de la seconde prédiction (P2) et de la performance au premier rappel libre (figure 6.24) : l'exactitude varie avec le *degré d'intention* introduit par les consignes d'encodage (moyennes d'exactitude de 1,25, 0,86 et 0,22, respectivement pour les trois groupes). En moyenne, les sujets du groupe incident sur-estiment leur performance d'au moins le double de sa valeur (indice > 1) alors que l'ensemble des autres sujets produisent des prédictions plus "objectives" (indice compris entre 0 et 1). Les sujets du groupe intentionnel ont tendance à faire des prédictions deux fois supérieures à leur performance (indice proche de 1) et les sujets contrôles sont proches de l'exactitude parfaite (0).

Une analyse détaillée des fréquences de surestimations et de sous-estimations dans chaque groupe a été conduite afin d'éclaircir les résultats sur l'exactitude de prédiction.

6.5.2.3. Sur - et Sous-estimations en fonction des groupes

Les conditions expérimentales influencent les comportements de surestimation et de sous-estimation des performances réelles. Soulignons que la prédiction de performance portait sur une tâche de *rappel spontané* sans indice et sans deuxième chance de rappel[154]. Nous avons montré que le groupe contrôle est le seul à émettre des prédictions de performance réalistes pour cette tâche. L'effet de l'encodage intentionnel se manifeste donc à la fois sur le niveau de performance et sur l'exactitude de prédiction (métamémoire).

Afin de comparer la répartition entre les sujets optimistes (surestimation) et pessimistes / réalistes dans chaque groupe, nous avons considéré qu'une personne estime sa performance avec exactitude si l'écart entre prédiction et performance réelle ne dépasse pas **un** item. Un χ^2 sur les effectifs regroupés en deux classes (sur-estimation / autre) montre que la répartition est inégale dans les trois groupes ($\chi^2_{P1}(2)=18{,}55$, $p<.01$; $\chi^2_{P2}(2)=17{,}13$, $p<.01$; annexe 6.18). On constate que :

- plus de sujets du groupe contrôle (74%) et moins de sujets du groupe incident (24%) se sous-estiment ou prédisent leur performance avec exactitude (ensemble des sujets : 48%),
- plus de sujets du groupe incident (76%) et moins de sujets du groupe contrôle (26%) se surestiment ou sont réalistes (ensemble : 52%),
- les cases correspondant au groupe intentionnel contribuent très peu à la valeur du χ^2 (moins de 1%). On peut dire que dans la condition d'encodage intentionnel avec tâche d'orientation, les sujets se répartissent équitablement entre la sous-estimation (44%) et la sur-estimation (56%). Ce résultat est important car il contribue à expliquer l'absence de corrélation entre performance prédite et performance réelle.

La plupart des sujets du groupe incident (76%) surestime (P1) sa performance future alors qu'un peu plus de la moitié (56%) se comporte ainsi dans le groupe intentionnel avec tâche d'orientation. Les sujets contrôles surestiment peu leur performance réelle (26%). On voit donc s'accroître la fréquence des sous-estimations et d'exactitude de performance au fur et à mesure de l'implication intentionnelle dans l'activité de mémorisation. Ce résultat conforte notre hypothèse qui prévoyait une meilleure capacité à évaluer le contenu mnésique (métamémoire) dans les situations d'encodage intentionnel.

Lorsque la première prédiction est confrontée à la performance en rappel total (rappels libres + rappel indicé), on ne trouve plus de différences entre les trois groupes dans la répartition des sous-estimations et des surestimations / exactitudes ($\chi^2(2)=2{,}42$, ns). Par contre, concernant la seconde prédiction, on retrouve le résultat mentionné

154. Dans ce qui suit, nous ne présentons que les données concernant le premier essai de rappel libre sachant qu'une configuration similaire est obtenue pour les performances de rappel libre total (annexe 6.18)

pour le rappel libre, à savoir, une propension des sujets du groupe "incident" à *surestimer* leur performance (plus que l'ensemble des sujets : 43% *versus* 25%), parallèlement à une propension des sujets contrôles à *sous-estimer* leur performance ou faire des prédictions exactes (89% *versus* 75%), alors que les sujets du groupe "intentionnel" se comporte *conformément* à l'ensemble des sujets (surestimation : 22%, sous-estimation et exactitude : 78%).

6.5.3. Relation entre performance et évaluation qualitative de la mémoire quotidienne

6.5.3.1. Corrélations

Il s'agit ici de déterminer si l'auto-efficacité habituelle est liée à la performance obtenue en laboratoire. L'évaluation générale de la mémoire a eu lieu juste après le premier test de rappel libre sur une échelle qualitative en cinq points.

Groupe	LI 1	LI2	LI T	IN	RT
Incident	.463***	.116	.434***	-.188	.208
Intentionnel	.379*	.100	.393**	*-.296*	.100
Contrôle	.176	-.474***	.049	-.167	-.012
Ensemble	*.172*	-.072	.156	-.233**	.079

Tableau VI. 7 : Corrélation entre performance aux différentes épreuves (LI1 : rappel libre 1 ; LI2 : rappel libre 2 ; LIT : LI1+LI2, IN : rappel indicé ; RT : LI1+LI2+IN) et évaluation qualitative de la mémoire quotidienne.
*Significativité : *** .01, **.02, * .05, italiques : .10*

Sur l'ensemble des sujets, la corrélation entre l'auto-évaluation de la mémoire quotidienne et la performance en rappel libre est presque significative ($r(109)=.172$, $p<.10$), ce qui peut découler du fait que la relation entre ces deux mesures n'est pas identique au sein de chaque groupe. En effet, elle est significative uniquement dans les deux groupes soumis à la tâche d'orientation (tableau VI.7). Cette corrélation signifie que plus les sujets trouvent leur mémoire quotidienne bonne, meilleure est leur performance en laboratoire ; ce résultat conforte l'idée que les gens ont une vision exacte de leur capacité mnésique. Cependant, il n'apparaît pas dans le groupe contrôle, pour lequel l'auto-évaluation générale est seulement négativement liée au score de rappel lors de la seconde chance de rappel libre[155].

155. Etant donné le faible nombre de sujets qui rappellent des mots lors de la seconde chance de rappel libre (beaucoup de valeurs 0), cette corrélation est à prendre avec précaution et ne nous apporte pas d'information pertinente.

Sur l'ensemble des sujets, l'auto-évaluation est liée négativement (mais faiblement) à la performance de rappel indicé ($r(109)=-.23$, $p<.05$), ce qui signifie que plus un sujet trouve que sa mémoire est bonne, moins il retrouve de mots lors du test de rappel indicé ultérieur. Le score de rappel indicé est constitué par le nombre de mots retrouvés en mémoire suite à un indice catégoriel et qui n'avaient pas été retrouvés spontanément au cours du rappel libre. Il est donc logique qu'un score élevé de rappel indicé résulte d'une performance assez médiocre en rappel libre ; dans ce cas, le sujet a besoin d'une aide extérieure pour atteindre un meilleur niveau de rappel. Cette corrélation pourrait bien défendre l'hypothèse d'une bonne auto-évaluation des capacités, d'autant que l'auto-évaluation n'a pas pu être influencée par le score de rappel indicé qui survenait plus tard dans le déroulement de l'expérience. Cependant, cette corrélation plutôt faible n'est pas retrouvée dans chaque groupe pris individuellement. Nous devrons donc rester prudente sur son interprétation.

Au final, nous obtenons des configurations de relations entre performance de laboratoire et auto-évaluation de la qualité mnésique quotidienne qui varie selon les consignes expérimentales et selon l'épreuve de mémoire considérée. Les sujets soumis à la tâche d'orientation (surtout le groupe incident) tendent à auto-évaluer leur mémoire quotidienne dans le sens de leur performance en rappel libre alors que chez les sujets contrôles, on ne trouve pas cette relation.

La relation entre auto-évaluation et performance peut s'expliquer de plusieurs façons :

(1) Une première possibilité est que les sujets ont une bonne représentation de leur capacité mnésique **et** que la tâche utilisée dans cette expérience est représentative du fonctionnement mnésique réel (validité écologique) ; cette explication ne serait valable que pour les sujets soumis préalablement à la tâche d'orientation lors de l'encodage puisque les sujets contrôles ne montrent pas de relations entre auto-évaluation quotidienne et performance. Il est possible que les situations d'encodage sous contraintes de temps (nécessité de répondre rapidement) et de traitement (orientation de l'attention sur des caractéristiques) ressemblent plus aux situations quotidiennes de mémorisation que la situation où le sujet planifie lui-même son processus d'apprentissage sur un matériel simple et sans contraintes particulières. En effet, la plupart des situations quotidiennes comportent une phase d'encodage **incident**, encodage effectué au cours de la réalisation d'autres tâches ; l'encodage est rarement objet d'intention (sauf dans des situations spécifiques comme l'apprentissage scolaire). De plus, les conditions de fortes contraintes sur le système mnésique sont probablement plus appropriées pour faire ressortir d'éventuelles différences interindividuelles (se manifestant par ailleurs dans la vie quotidienne) d'efficience mnésique. Cela constitue des raisons possibles, dans l'hypothèse où les sujets ont une bonne représentation de leur capacité, de la présence d'une relation entre auto-évaluation et performance réelle seulement dans les deux groupes soumis à de fortes contraintes (et encore plus dans le groupe avec encodage incident).

(2) Une seconde possibilité d'explication pourrait être que les sujets sont influencés, lors de l'auto-évaluation générale, par leur niveau de performance en rappel libre, mais cela suppose qu'ils soient aptes à estimer la qualité objective de leurs performances dans cette situation spécifique, qu'ils aient une idée de la performance "moyenne" dans ce type de tâche. Or les données relatives à l'exactitude de prédiction nous ont montré que tel n'est pas le cas : les sujets des groupes incident et intentionnel surestiment leur performance alors que les sujets du groupe contrôle parviennent à de meilleures prédictions en rappel libre. De plus, la corrélation entre prédiction et performance, témoignant d'une certaine forme de connaissance des sujets sur leur capacité mnésique est significative dans les groupes incident et contrôle ; cette donnée s'accorde mal avec la relation entre performance réelle et auto-évaluation générale (présente dans les groupes incident et intentionnel et absente dans le groupe contrôle). Cette seconde explication nous paraît moins satisfaisante que la première.

6.5.3.2. Moyennes des performances en fonction des évaluations qualitatives

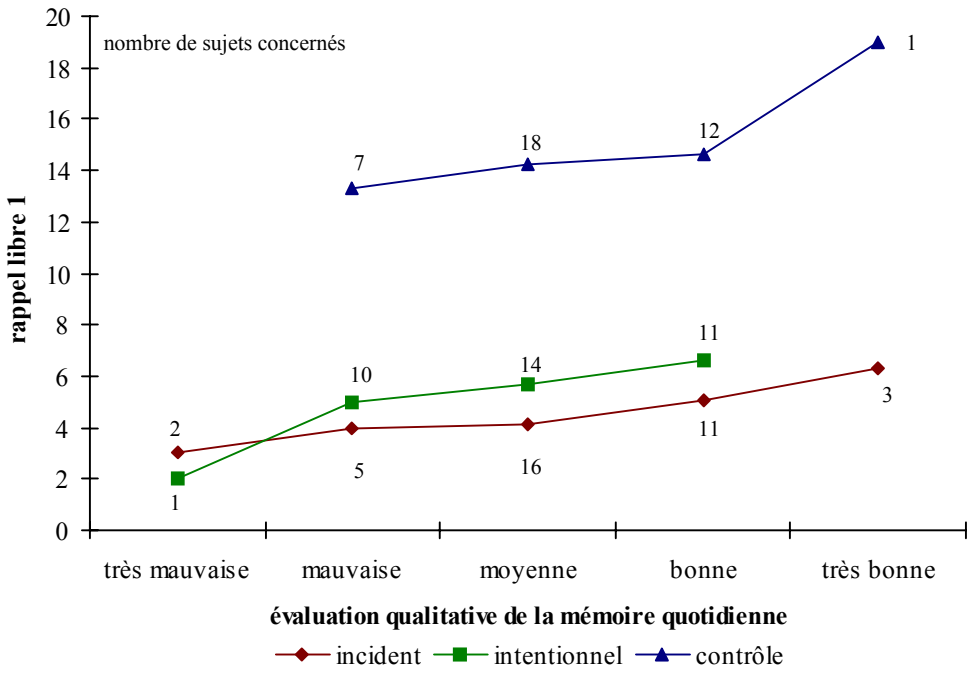


Figure 6. 25 : Relation entre auto-évaluation quotidienne de la mémoire et performance de laboratoire, en fonction des consignes d'encodage.

Les chiffres présentés au côté de chaque point indiquent le nombre de sujets concernés.

Afin de déterminer plus précisément la nature des relations entre auto-évaluation de la mémoire quotidienne et performance réelle, nous avons comparé les moyennes de performance pour chaque groupe et chaque niveau d'auto-évaluation de la performance quotidienne (annexe 6.17 et figure 6.25). Il se trouve que dans cette situation, aucune différence n'apparaît au seuil .05, c'est-à-dire que les estimations favorables ne

s'accompagnent pas de meilleures performances dans notre expérience de laboratoire (malgré les coefficients de corrélation observés entre les deux variables). Cela est vrai, que l'on considère la performance en rappel libre 1, en rappel libre total ou encore en rappel total (libre + indicé).

Tout au plus, nous obtenons quatre comparaisons (sur 36) pour lesquelles le "*t*" calculé est compris entre les "*t*" théoriques à .05 et .10 :

- dans le groupe "encodage incident" entre les niveaux d'auto-évaluation quotidienne "moyenne" et "bonne" pour le premier rappel libre (t(25)=-1,75) et entre les niveaux "mauvaise" et "bonne" pour le rappel libre total (t(14)=-2,07),
- dans le groupe "encodage intentionnel" entre les niveaux d'auto-évaluation "mauvaise" et "bonne" pour le premier test de rappel libre (t(19)=-1,70) et le rappel libre total (t(19)=-1,71, tous les autres |t| sont compris entre 0,02 et 1,51).

Ce résultat tend à montrer que le processus d'auto-évaluation de la mémoire quotidienne ne se base pas directement sur la performance objective obtenue dans l'expérience et qu'il reste difficile pour les sujets de différencier des degrés de qualité de la mémoire à partir des performances réalisées au cours de l'expérience. Nous ne pouvons pas, évidemment, contrôler l'objectivité de leur auto-évaluation quotidienne ; le moyen de tester la cohérence de l'auto-évaluation sera de la confronter à un autre questionnaire d'auto-évaluation (Baddeley, 1993) administré en dehors de cette session expérimentale (chapitre 7).

Si nous comparons la performance réelle des trois groupes de sujets pour chacun des niveaux d'auto-évaluation qualitative (figure 6.25), nous constatons que l'appréciation de la mémoire quotidienne est indépendante du niveau de performance obtenu en laboratoire, c'est-à-dire que les sujets utilisent les mêmes niveaux de l'échelle d'évaluation en cinq points pour des performances très différentes :

(1) Les sujets du groupe contrôle ont des performances nettement supérieures à celles des sujets des autres groupes, indépendamment de l'estimation de leur mémoire quotidienne : mauvaise, moyenne ou bonne (annexe 6.17).

(2) La performance des sujets du groupe "intentionnel" est meilleure que celle des sujets du groupe "incident" pour le niveau d'évaluation quotidienne "moyenne" (LI1 ; t(18)=-2,57, p<.02). Cette différence disparaît lorsque l'on considère le rappel libre total (t(18)=-1,33, ns). La différence entre ces deux mêmes groupes est presque significative pour le niveau "bonne mémoire quotidienne" (rappel libre : t(20)=-1,78, p<.10) et pour le niveau "mauvaise mémoire" (rappel total : t(13)=-1,87, p<.10).

Ces données tendent à montrer que l'auto-évaluation de la mémoire quotidienne est élaborée indépendamment de la performance réalisée dans la tâche de laboratoire, surtout dans le groupe contrôle. Chez les deux groupes soumis à la tâche d'orientation, l'effet de la situation expérimentale est plus apparent mais ne peut expliquer à lui-seul la nature de l'appréciation du niveau de performance quotidien.

6.5.4. Relation entre performance réelle et évaluation qualitative de cette performance

6.5.4.1. Corrélations

Cette dernière confrontation des données d'évaluations (subjectives) aux données de performance (objectives) cherche à analyser le degré d'objectivité des sujets face à leur performance réelle obtenue en laboratoire. A partir des coefficients de corrélation calculés indépendamment sur chaque groupe, nous constatons que seuls les groupes "incident" et "contrôle" parviennent à évaluer *correctement* la qualité de leur performance. Les sujets du groupe "intentionnel", soumis à de plus grandes contraintes au cours de l'encodage, éprouvent de réelles difficultés à analyser le résultat de leur processus mnésique (tableau VI.8).

Groupe	LI 1	LI T	IN	RT
Incident	.501***	.413**	-.141	.222
Intentionnel	-.012	-.097	-.127	-.163
Contrôle	.627***	.591***	-.074	.597***
Ensemble	.410***	.383***	-.136	.345***

Tableau VI. 8 : Corrélation entre performance réelle et évaluation qualitative de la performance au premier rappel libre.
*Significativité : *** .01, **.02, * .05, italiques : .10.*

Ce résultat entre dans le même cadre interprétatif que les données précédemment obtenues sur l'évaluation qualitative des performances prédites et sur l'absence de relation entre prédictions et performances. Les contraintes imposées au groupe "intentionnel", combinant une nécessité de rapidité et d'exactitude des décisions lors de l'encodage et une nécessité d'efforts pour enregistrer les informations, engendrent une sorte de conflit qui débouche sur une difficulté manifeste dans l'émission des jugements (évaluatifs et prédictifs). Dans le groupe soumis à de faibles contraintes (contrôle) et dans le groupe soumis aux contraintes liées à la tâche de décision sans contraintes liées à la tâche de mémoire (encodage incident), le conflit n'apparaît pas et les auto-évaluations revêtent une certaine objectivité. En l'absence de conflit lors de l'encodage, il semblerait que les sujets soient plus aptes à considérer les déterminants réels de la performance (caractéristiques des tâches et de la situation) et de les utiliser comme bases d'auto-évaluation. Les sujets du groupe intentionnel ont des difficultés à saisir les éléments de la situation qui influencent leur mémoire.

6.5.4.2. Moyennes des performances en fonction des évaluations qualitatives

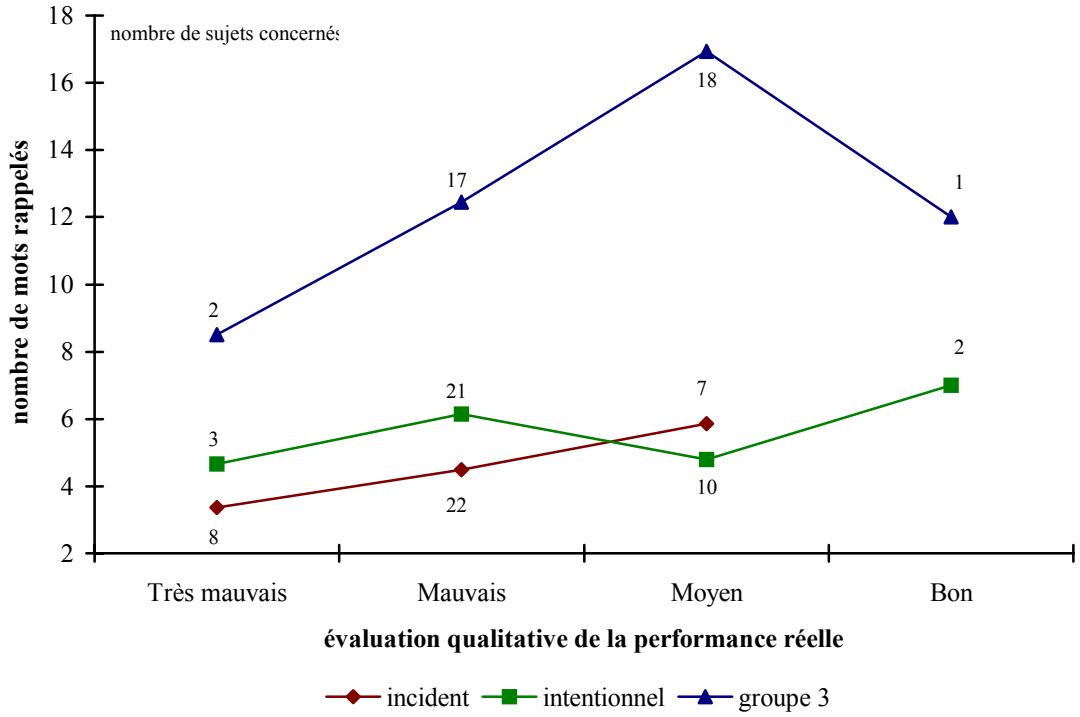


Figure 6. 26 : Relation entre auto-évaluation de la performance réelle et niveau réel de performance en fonction des consignes d'encodage (groupes). Les chiffres présentés au côté de chaque point indiquent le nombre de sujets concernés.

Selon une procédure identique à celle utilisée dans les analyses précédentes, nous pouvons considérer les performances moyennes correspondant à chaque niveau d'évaluation afin d'obtenir plus de détail sur la relation entre niveau de performance et auto-évaluation (figure 6.26 et annexe 6.17).

Dans le **groupe incident**, il nous a été possible de mettre en évidence trois niveaux d'évaluation qui différencient significativement trois niveaux de performance. La corrélation entre évaluation et performance se manifeste par des différences significatives de performance entre ces trois niveaux d'évaluation (entre "très mauvais" et "mauvais", $t(28)=-2,18$, $p<.05$, entre "très mauvais" et "moyen", $t(13)=-2,93$, $p<.02$, entre "mauvais" et "moyen", $t(27)=-2,13$, $p<.05$).

Dans les deux autres groupes de sujets (**intentionnel** et **contrôle**), la répartition des effectifs dans chaque catégorie d'auto-évaluation ne nous autorise pas à procéder à toutes les comparaisons de moyennes inter-niveaux (effectifs inférieurs à 5) ; en effet, les sujets évaluent leur performance en utilisant massivement deux seuls niveaux d'évaluation ("mauvais" et "moyen").

Chez les sujets soumis à la **tâche d'orientation avec la consigne de mémoire**, ces deux niveaux ne permettent pas de différencier clairement deux niveaux de

performance ($t(29)=1,69$, $p<.10$), ce qui justifie le manque de corrélation entre les deux variables. De plus, il faut noter que la différence entre les performances évaluées comme "mauvaises" et "moyennes" va dans le sens opposé à celui de l'évaluation qualitative, c'est-à-dire que les sujets qui trouvent leur performance "mauvaise" ont en moyenne obtenu un meilleur rappel libre que ceux qui la trouvent "moyenne". Il s'ensuit que la performance évaluée comme "mauvaise" est significativement meilleure dans le groupe intentionnel que dans le groupe incident ($t(41)=3,20$, $p<.01$) alors qu'elle est identique pour le niveau de qualité "moyenne" ($t(15)=1,02$, ns). Nous constatons encore une fois à quel point le jugement des sujets de ce groupe expérimental se trouve perturbé. Notamment, cette perturbation se manifeste à travers une *sous-estimation de la qualité du rappel libre* chez certains sujets. Le fait d'avoir été avertis à l'avance de la présence d'un test semble accentuer les auto-évaluations pessimistes des performances ; les sujets pensent sans doute qu'ils auraient pu faire mieux. On constatera en outre que, contrairement aux personnes du premier groupe, ils choisissent moins souvent le niveau "très mauvais" de l'échelle d'évaluation ; certains auraient donc tendance à se surestimer en refusant d'admettre une faible efficience mnésique.

Chez les sujets **contrôles**, les niveaux d'évaluations "mauvais" et "moyen" dissocient deux niveaux distincts de performance ($t(33)=-4,31$, $p<.01$), et ce, de façon objective. Les sujets qui trouvent leur performance "mauvaise" ont rappelé moins de mots que ceux qui la trouvent "moyenne". Dans les deux niveaux d'évaluation, les performances moyennes sont nettement supérieures à celles des sujets des groupes incident et intentionnel (mauvais : $t(37)_{incident}=-9,58$, $p<.01$, $t_{intentionnel}(36)=-6,67$, $p<.01$; moyen : $t(23)_{incident}=-8,84$, $p<.01$, $t(26)_{intentionnel}=-11,13$, $p<.01$).

Le cas particulier du groupe intentionnel doit attirer notre attention. Les contraintes expérimentales exercées sur les sujets de ce groupe semblent perturber leurs processus de jugement. Cette hypothèse n'avait pas été envisagée ; au contraire, avions-nous proposé qu'une connaissance plus articulée des tâches et objectifs expérimentaux (intention) devrait résulter, non seulement dans une meilleure capacité de mémoire, mais dans une meilleure capacité de métamémoire, à savoir, capacité à émettre des jugements de prédiction et d'évaluation plus "objectifs" ou en accord avec la réalité. Cette hypothèse se trouve en revanche assez bien confirmée pour le groupe contrôle. Pour le groupe avec encodage incident et tâche d'orientation, nous observons, selon nos prédictions, des performances mnésiques médiocres (dues à la concentration sur la tâche de décision et la nécessité de répondre rapidement). Cependant, pour ces sujets, les évaluations restent assez objectives malgré une forte surestimation des capacité réelles : les sujets sont aptes à juger la qualité d'une performance prédite (bien que se basant sur une heuristique de calcul de proportion) ou d'une performance réelle. Concernant le groupe "intermédiaire", en ce sens qu'il possède les informations sur la tâche de mémoire futur (comme le groupe contrôle) et qu'il est soumis à la tâche d'orientation (comme le groupe incident), on obtient des données partiellement contradictoires avec nos hypothèses. Sa performance est légèrement supérieure à celle

du groupe incident, mais nettement inférieure à celle du groupe contrôle. Ses prédictions sont donc moins surestimées que celles du groupe incident sans atteindre le même niveau d'exactitude que celles du groupe contrôle. Par contre, les sujets de ce groupe se différencient de l'ensemble des autres par une incapacité à appréhender, de façon objective (au niveau du groupe) la qualité des performances (prédites ou réelles).

6.6. RESUME DES PRINCIPAUX RESULTATS DE L'EXPERIENCE

6.6.1. Effet de l'encodage intentionnel sur la performance

Nos données montrent que la tâche d'orientation, en incitant différents types de traitement des stimuli, perturbent sensiblement l'apprentissage relativement à une condition où les sujets peuvent gérer eux-mêmes leur processus d'encodage. Les effets de profondeur de traitement (Craik et Lockhart, 1972 ; Craik et Tulving, 1975) et de spécificité de l'encodage (Tulving et Thomson, 1973) sont répliqués dans cette étude. Il s'ensuit que l'encodage sémantique des informations est un bon prédicteur de la performance mnésique.

Néanmoins, nous obtenons un ensemble de données convergentes qui supportent partiellement notre hypothèse relative à l'*effet bénéfique de l'intention* sur la performance mnésique. Lorsqu'ils sont soumis à une tâche de décision lors de l'encodage et qu'ils doivent en supplément mémoriser les informations en vue d'un test futur, les sujets parviennent à une performance légèrement supérieure que dans une condition où seule, la tâche de décision est requise. Cette amélioration porte sur l'ensemble des stimuli et pas uniquement sur les mots associés à des contextes d'encodage moins élaborés (bas niveaux de traitement et incongruité entre question et cible).

Nous avons montré que la différence de performance provient essentiellement des mécanismes de récupération en mémoire qui sont mis en œuvre plus rapidement au moment du test. En effet, en rappel libre total (somme des performances lors de deux essais séparés par diverses activités de jugement), la différence entre les deux conditions d'encodage s'estompe. L'intention ne permettrait donc pas nécessairement d'engranger un plus grand nombre de données, mais agirait plutôt sur la manière d'accéder à ces données.

Nous avons proposé plusieurs explications possibles de la supériorité de performance dans le groupe contrôle qui n'était pas soumis à une tâche d'orientation lors de l'encodage. Les sujets de ce groupe passent plus de temps sur le matériel au moment de l'encodage, prennent conscience de l'organisation sémantique de la liste et utilisent cette organisation au moment de la récupération, mettent en œuvre des stratégies de mémorisation efficace pour la mise en mémoire à long terme des données

(effet de primauté). Pour l'ensemble de ces comportements stratégiques, nous trouvons une tendance similaire chez les sujets soumis à la double consigne de mémoire et de décision : ils répondent un peu plus lentement aux questions, montrent un très léger effet de primauté, trouvent plus de catégories au premier essai de rappel libre et traitent différemment le premier élément de la liste. Toutefois, les stratégies ne peuvent pas s'installer facilement à cause des contraintes de la tâche, même si elles semblent participer positivement au niveau de performance. Aussi, il nous semble que le gain de performance est bien minime relativement aux efforts qui doivent être déployés pour satisfaire toutes les exigences de la tâche.

Nous pouvons dire que notre hypothèse sur l'effet bénéfique de l'intention est vérifiée *à condition toutefois que les sujets disposent de moyens pour développer des stratégies efficaces*. Les trois groupes comparés dans cette recherche peuvent se décrire ainsi :

- Groupe 1 : encodage incident avec tâche d'orientation → pas d'intention de mémoriser → pas de stratégies de mémoire détectée → pas de contrôle de l'apprentissage → performance faible.
- Groupe 2 : encodage intentionnel avec tâche d'orientation → intention de mémoriser → tentatives stratégiques détectées → possibilité de contrôle de l'apprentissage faible et perturbé par la consigne → performance faible.
- Groupe 3 : encodage intentionnel → intention de mémoriser → stratégies de mémoire élaborées → possibilité de contrôle de l'apprentissage fort → performance élevée.

6.6.2. Effet de l'intention sur les jugements de métamémoire

Nous obtenons un ensemble de résultats qui permettent d'évaluer l'effet des conditions expérimentales sur les jugements prédictifs et évaluatifs (métamémoire).

Tout d'abord, il semblerait que les sujets contrôles prennent en considération certains aspects de la situation pour émettre leurs jugements : leur estimation du nombre d'items est plus adéquate et leurs prédictions sont plus hautes que celles des deux autres groupes. Ils font donc des prédictions objectives compte tenu des caractéristiques de la situation.

Les évaluations des prédictions en termes qualitatifs et les estimations de la certitude d'atteindre la performance prédite ne sont pas influencées par les consignes de départ. Si ce type de jugement est réalisé indépendamment de la condition, c'est probablement parce que les sujets ne disposent pas de "références théoriques" sur la performance moyenne à ce genre de tâche. Il est vrai que la tâche de mémoire demandée dans cette expérience ressemble peu aux tâches quotidiennes. Aussi, les jugements qualitatifs apparaissent-ils plutôt biaisés par l'utilisation de la croyance selon

laquelle *une performance moyenne correspond à la moitié des points* (Hertzog et Dixon, 1994). Tous les sujets modifient négativement leur estimation qualitative de la performance prédite (lors de la seconde phase de prédiction) alors que cette prédiction est plus grande en nombre de mots et plus petite en pourcentage. Il va de soi que l'évaluation qualitative procède d'un calcul de proportion plutôt que d'une considération "objective" du niveau de performance.

L'évaluation de la qualité de la mémoire quotidienne n'est pas influencée par les conditions de l'expérience alors que l'évaluation de la performance réelle en dépend : les sujets naïfs à propos du test de mémoire futur estiment que leur performance réelle est moins bonne, ce qui constitue un jugement objectif.

Considérons la spécificité des sujets soumis à la tâche de décision lors de l'encodage, mais avertis de la présence d'un test de mémoire ultérieur. Ces derniers sont ceux qui sous-estiment le plus le nombre d'items présentés et qui, en conséquence, changent le plus leur prédiction entre les deux étapes du jugement. La première prédiction était faite en fonction du nombre d'items que le sujet pensait avoir vus alors que la seconde prédiction était faite en fonction du nombre de mots réellement présentés, soit 30. Comparativement au groupe soumis à la consigne d'encodage incident, leurs jugements sont généralement plus bas (prédiction, évaluation qualitative, certitude, évaluation de la mémoire quotidienne) mais de manière non-significative. Par contre, ils évaluent leur performance réelle de la même façon que les sujets contrôles ; ils sont donc moins objectifs que leurs pairs du groupe incident lors de cette évaluation. En résumé, il apparaît que la consigne d'encodage intentionnel avec fortes contraintes de traitement influence négativement l'auto-évaluation (auto-efficacité non conforme à la performance) ou le *monitoring* de la mémoire. Nos données ne permettent pas de déceler si ces sujets ont des difficultés dans l'appréhension des caractéristiques de la tâche, leur propre auto-efficacité ou la considération de l'interaction entre les caractéristiques de la tâche et leur propre compétence.

6.6.3. Effet de la consigne sur les relations entre mémoire et métamémoire

6.6.3.1. La prédiction de performance

L'évaluation qualitative des performances prédites est assez juste dans les groupes incident et contrôle : une proportion prédite plus haute est jugée de meilleure qualité (P1). Les sujets du groupe incident sont les seuls à effectuer une analyse objective de leur première prédiction (en nombre de mots).

Si l'on suppose que la prédiction de performance et l'évaluation de sa qualité constituent deux indicateurs de l'auto-efficacité individuelle, on constate une certaine

cohérence dans les jugements à condition que les sujets reçoivent de moins fortes contraintes lors de l'encodage. Par contraste, lorsque les conditions d'encodage laissent peu de liberté d'action aux sujets (consignes interférentes ; perturbations des mécanismes de traitement appropriés à la mise en mémoire), l'auto-efficacité se trouve perturbée : un même niveau de prédiction peut être perçu comme faible ou moyen. Ce manque de relation entre performance et évaluation qualitative peut venir d'une impression d'avoir contrôlé le processus d'apprentissage dans le groupe 2. Constatant que leur prédiction est faible par rapport au nombre d'items réellement présentés, les sujets tendent à trouver leur performance prédite faible ; contrairement aux sujets des deux autres groupes, il ne basent plus leur évaluation sur le point d'ancrage 50%. Cela se manifeste par une sous-estimation des performances prédites.

6.6.3.2. Relation prédiction / performance

Notre analyse des relations entre prédiction et performance réelle a été réalisée en trois temps : calcul d'un *coefficient de corrélation* permettant de déterminer le degré de relation entre une estimation de performance et la performance réelle[156], calcul *d'indices d'exactitude* permettant de mesurer la précision des jugements, et étude de la *répartition* des sujets en fonction de leurs tendances à surestimer, à sous-estimer ou à estimer correctement leur performance future.

Le groupe contrôle est celui qui donne lieu aux plus fortes corrélations entre prédictions et performances, que l'on prenne la proportion prédite ou le nombre de mots. Les sujets contrôles semblent posséder une représentation assez objective de leur capacité à résoudre la tâche demandée. De plus, il faut souligner que dans les deux autres groupes, la proportion prédite n'est pas du tout liée à la performance réelle. Le nombre de mots prédits constitue un meilleur indicateur de la performance, mais seulement chez les sujets du groupe incident. L'absence de relation entre prédiction et performance dans le groupe intentionnel nous a conduit à inférer l'existence d'un effet des contraintes situationnelles sur *la capacité des sujets à apprécier leur performance future*. Non seulement les prédictions sont mal évaluées en termes qualitatifs, mais elles ne sont pas reliées à la performance réelle. La prédiction de performance en situation peu familière est considérée comme une estimation de l'*auto-efficacité personnelle* (Lachman et al., 1987 ; Hertzog et al., 1990 ; Rebok et Balcerak, 1989) et corrèle généralement, mais faiblement, avec la performance. Ici, deux des conditions permettent de répliquer ce résultat. Toutefois, en condition de fortes contraintes d'encodage et d'avertissement sur le test futur, les sujets semblent incapables d'évaluer

156. Le coefficient de corrélation ne nous donne aucune indication sur l'exactitude de la prédiction ; il permet de déterminer si les sujets d'un même groupe se classent de façon identique sur deux variables, ici, la prédiction et la performance. Les fortes prédictions observées sont-elles liées à de fortes performances ? Une corrélation positive indique que plus la prédiction est élevée, meilleure est la performance ; cet indice nous permet d'accéder à l'idée générale que les sujets se font de leur propre capacité mnésique. Il mesure l'exactitude de prédiction du groupe.

leur auto-efficacité en fonction des caractéristiques de la tâche : certains vont surestimer leur performance quand d'autres la sous-estimeront.

Si l'on examine l'exactitude individuelle de la prédiction, les conclusions sont différentes Alors que les sujets des deux groupes soumis à la tâche d'orientation surestiment en moyenne leur performance future, les sujets du groupes contrôle la sous-estiment. Lorsque l'on compare la prédiction avec la totalité du rappel, on s'aperçoit que ces deux groupes émettent des prédictions assez proches de leur performance. Au contraire, la prédiction des sujets contrôles est plus proche de la performance lors de la première tentative de rappel libre, ce qui est compatible avec les consignes, qui ne précisaient pas la nature de la tâche de rappel utilisée. Ces consignes, "*vous devrez vous souvenir des mots présentés*" ne sous-entendent pas qu'une aide sera fournie au sujet. Aussi, sont-elles sensées induire la représentation d'une tâche de rappel libre. Les sujets, lors de leur prédiction de performance, devraient prendre en compte cette caractéristique de la tâche. Nous voyons que, manifestement, seuls les sujets contrôles sont aptes à déterminer leur performance sous ces conditions.

Le **groupe soumis à la tâche d'orientation** avec consignes de mémoire mérite une attention particulière. Nous avons vu précédemment, que les corrélations entre prédiction et performance ou entre prédiction et évaluation qualitative ne sont pas significatives dans ce groupe, ce qui le distingue des deux autres. Face à ces données, nous avons émis l'hypothèse que les sujets ne parviennent pas à évaluer la qualité d'une performance prédite ou à estimer le niveau de leur propre performance. Il n'en va pas de même concernant l'exactitude de prédiction ; en effet, ils donnent des prédictions qui sont plus proches de leur performance réelle que celles des sujets du groupe incident. La réelle difficulté de ce groupe réside donc dans la capacité à se positionner sur une variable en référence à une norme et non pas dans la capacité à estimer son propre niveau de performance. En effet, les corrélations permettent de mettre en évidence une concordance dans le classement des différents sujets entre les deux variables ; cette relation peut être importante indépendamment de l'exactitude de prédiction : si par exemple **tous les sujets surestiment** largement leur performance et **dans une même proportion**, ils se classeront de façon identique sur les deux mesures (fort coefficient de corrélation) mais obtiendront un score d'exactitude médiocre (>1). Or, dans notre second groupe, l'exactitude de prédiction individuelle est assez bonne (objective). Le problème vient du fait que les sujets qui donnent une forte prédiction (relativement au groupe) peuvent aussi bien obtenir une faible performance qu'une forte performance (relativement au groupe) : les *sujets optimistes et réalistes / pessimistes se répartissent de façon équitable*.

Il semble que ces résultats soient en partie imputables à une plus grande variation des performances et une plus petite variation des prédictions dans le groupe

intentionnel que dans le groupe incident[157]. L'absence de corrélation dans ce groupe est la conséquence d'une diversité inter-individuelle dans l'écart entre performance prédite et performance réelle (surestimation et sous-estimation). Nous avons effectivement vu que la répartition des écarts positifs et des écarts négatifs est comparable alors qu'on observe une plus grande proportion de surestimations dans le groupe "incident" et une plus grande proportion de sous-estimations dans le groupe "contrôle". Il nous semble pertinent de nous interroger sur *l'aspect continu de la dimension "exactitude de prédiction" associée à l'engagement intentionnel des sujets lors de l'apprentissage initial*. L'encodage incident conduirait à une surestimation de la performance identique pour tous les individus ; l'encodage intentionnel avec contrôle du processus de mémorisation conduirait à une sous-estimation identique pour tous les individus ; l'encodage intentionnel associé à de fortes contraintes impliquerait à la fois des comportements de surestimation et de sous-estimation. La répartition équitable des surestimations et des sous-estimations est responsable de l'absence de corrélation entre prédiction et performance. Il faut alors s'interroger sur les indices pris en considération pour émettre les évaluations ; ils pourraient être différents selon les conditions d'encodage et varier en fonction de deux paramètres : l'intention de retenir et les contraintes d'encodage.

6.6.3.3. Performance, évaluation de la performance et évaluation de la mémoire quotidienne

L'auto-évaluation de la mémoire quotidienne (auto-efficacité) est corrélée avec la performance de mémoire dans les deux groupes soumis à la tâche d'orientation uniquement. Nous avons émis l'hypothèse que dans ces conditions, les différences individuelles stables de mémoire ont plus de chances de se manifester que dans la condition contrôle où la tâche était objectivement plus facile (temps d'encodage géré par les sujets, saillance de la structure sémantique de la liste…). Les corrélations sont significatives mais faibles ; cela explique pourquoi nous n'observons pas de différences significatives de performance entre des niveaux d'auto-évaluation différents.

Concernant l'évaluation de la performance réelle obtenue en rappel libre, nous obtenons des données convergentes avec le patron global des relations entre mémoire et métamémoire. Les sujets des groupes incident et contrôle montrent une connaissance adéquate de leur propre niveau d'efficacité : ceux qui estiment que leur performance est meilleure rappellent effectivement un plus grand nombre de mots. Encore une fois, le groupe intentionnel avec tâche d'orientation se comporte différemment ; on constate plutôt une sous-estimation de la performance réelle dans la mesure où les sujets les plus pessimistes sur la qualité de leur mémoire rappellent plus de mots en réalité.

157. Ecarts-types des groupes "incident" et "intentionnel" pour la performance en LI 1 : 1,59 et 2,20, en LI T : 1,99 et 2,33, en RT : 2,62 et 3,00. Ecarts-types des groupes "incident" et "intentionnel" pour la prédiction 1 : 3,35 et 2,59, pour la prédiction 2 : 3,78 et 3,22.

Au final, nous avons envisagé une perturbation des processus de jugement chez les sujets soumis aux contraintes d'encodage les plus fortes. Il semblerait en particulier que la connaissance d'un test futur entraîne une ***illusion*** sur la possibilité de contrôler le processus d'apprentissage assortie d'un certain désenchantement lorsque le sujet s'aperçoit que la performance réelle n'atteint pas le niveau de ses attentes. L'illusion de contrôle conduit à sous-estimer l'effet des facteurs de la situation sur l'efficience de la mémoire.

Au chapitre prochain, nous prendrons en considération les évaluations affectives, les attributions causales et les dimensions de personnalité relevées dans cette même expérience. L'analyse de leurs relations avec la performance et les jugements de métamémoire nous permettra de mieux saisir la nature de la perturbation introduite dans le groupe de sujets soumis à des consignes contradictoires.

CHAPITRE 7 : CONFRONTATION DE DIMENSIONS ECOLOGIQUES AUX DONNEES DE LABORATOIRE

7.1. CADRE DE L'ETUDE

Une part considérable de la recherche dans le domaine de la métamémoire aborde les aspects affectifs (*e.g.*, anxiété, estime de soi, styles cognitifs…) et motivationnels (*e.g.*, motivation pour la réussite, engagement dans les tâches, assignation de buts,…) associés au contrôle et à la régulation des comportements mnésiques (Poissant et al., 1999). De même, la nature des attributions de la performance mnésique peuvent apporter un éclairage sur les croyances et connaissance du sujet à propos des déterminants de sa performance. Nous avons examiné au chapitre 4 la position qu'occupent ces facteurs dans les représentations naïves de la mémoire, construites à partir des expériences individuelles quotidiennes.

L'étude présentée dans ce chapitre s'inscrit dans une perspective de *validité écologique*, car elle prend en considération des dimensions et comportements relevant de la vie quotidienne. Plus particulièrement, nous nous intéresserons à quatre catégories de phénomènes susceptibles d'être liés ou d'expliquer le niveau de performance mnésique et les jugements de métamémoire :

- les *états affectifs auto-évalués* : forme générale, stress face au test, motivation pour passer l'expérience, intérêt pour l'expérience, et déception face à la performance réelle,
- les *attributions causales* de la performance à un test de rappel libre,
- des traits de personnalité : *locus de contrôle* et *anxiété*,
- l'*auto-évaluation de la mémoire quotidienne*.

Certains de ces phénomènes réfèrent à des dimensions que Reuchlin (1990a) regroupe explicitement sous le terme de *conation*, par opposition au terme de *cognition*, tout en insistant sur la nécessaire interdépendance et la détermination mutuelle des ces deux domaines psychologiques. Le choix d'étudier les relations entre conation et cognition résulte du besoin de concevoir le psychisme dans son intégralité, tel qu'il fonctionne dans les situations naturelles. Cette option de recherche se veut *écologique* et s'inspire notamment des apports de la psychologie différentielle (Reuchlin, 1990a, 1990b ; Drévillon, 1985).

Dans le domaine de la mémoire, les recherches écologiques sont généralement lourdes à mettre en œuvre (Gruneberg et al., 1988) et ne sont pas exemptes de toute critique, notamment au plan méthodologique (Baddeley et Wilkins, 1984). Le présent travail n'appartient pas à cette catégorie de travaux où la mémoire est observée sur le terrain, avec des matériels *naturels* aussi complexes, par exemple, que les souvenirs autobiographiques.

Notre objectif est plutôt de confronter des données de laboratoire (performance et jugements) à des données reflétant une certaine réalité afin :

- de déterminer si, et comment, une sélection de dimensions supposées écologiques s'expriment à travers les comportements mesurés en laboratoire ou peuvent contribuer à une partie des résultats observés dans ce cadre restreint ; il s'agit par exemple de déterminer si les performances et les jugements sont liés aux évaluations conatives (effectuées avant la description et après la réalisation de la tâche) ou aux traits stables de personnalité,
- d'évaluer la pertinence des observations faites en situation de laboratoire, par exemple en comparant l'auto-évaluation de la mémoire quotidienne faite dans ce contexte et l'auto-évaluation de la mémoire quotidienne par un questionnaire portant sur des situations mnésiques courantes,
- d'évaluer la pertinence des conclusions que nous avons tirées à partir de l'expérience de laboratoire (problème de la généralisation aux situations quotidiennes) ; par exemple, au chapitre 6, nous avons mis en évidence une perturbation (inattendue) des jugements métacognitifs dans un groupe de sujets soumis à des consignes d'encodage interférentes (mémorisation et tâche de décision) : l'analyse des évaluations conatives et des attributions causales permettra de tester la pertinence de cette interprétation et de mieux cerner la nature de la perturbation identifiée.

Ce chapitre s'organise autour de trois axes principaux :

(1) La première partie traite des **auto-évaluations affectives** et **motivationnelles** recueillies en début et au cours d'une expérimentation (échelles en cinq points) ainsi que des **attributions causales** formulées par les sujets sur leur performance. Cette partie fait référence à l'ensemble des évaluations faites par les sujets au cours de l'expérimentation et qui ne sont pas considérées comme des jugements métacognitifs. Ces évaluations ont été recueillies lors de l'expérience de laboratoire décrite et traitée sous l'angle des relations entre mémoire et métamémoire au chapitre 6.

Il s'agira plus particulièrement :

- d'évaluer l'impact de dimensions comme la motivation, le stress (l'anxiété face au test), le bien-être sur la performance et les jugements,
- de déterminer s'il existe des relations entre la performance de mémoire ou les jugements de métamémoire et l'intérêt individuel ressenti pour la tâche ou le degré de déception ressenti face à la performance réelle,

- d'analyser la convergence entre les données de performances, d'évaluations conatives, de jugements métacognitifs et la nature des attributions causales produites par les sujets.

Cette thématique trouve sa place dans un chapitre à orientation écologique pour deux raisons : (a) la nature des variables mesurées (conatives) permet un élargissement de point de vue et la prise en compte de la complexité des phénomènes ; (b) il nous semble pertinent et cohérent de dire que la participation à une expérimentation est pour le sujet une expérience particulière, au même titre que d'autres expériences quotidiennes. Dans les circonstances réelles, les personnes évaluent la situation et les matériels, s'auto-évaluent en se basant essentiellement sur leur expérience *interne* (impressions et sentiments), et agissent en retour en fonction de ces introspections. Les étudiants volontaires pour notre recherche éprouvent nécessairement des sentiments au cours de cet engagement spécifique, de nature analogue à ceux qu'ils éprouveraient dans d'autres contextes. Cet argument s'applique également à propos des attributions causales ; dans la vie quotidienne, les personnes se comportent en scientifiques (sensibles à un certain nombre de biais) en élaborant des explications à leurs conduites et à celles d'autrui. Les auto-évaluations et attributions revêtent une certaine validité car elles ressemblent aux jugements émis quotidiennement et car elles permettent d'apprécier l'état interne des sujets au moment précis de l'expérience. Dans notre étude, la validité des auto-évaluations est toutefois limitée par l'utilisation de données uniquement introspectives (auto-description ; mais comment faire lorsque l'on souhaite précisément accéder au ressenti individuel ?[158]), par l'absence de mesures répétées pour une même dimension sous-jacente (motivation, stress…) et par l'utilisation d'échelles en cinq points (avec une valeur médiane risquant d'être choisie abusivement).

(2) Le **second axe** de ce chapitre porte sur l'évaluation *objective* de deux traits de personnalité[159] au moyen de questionnaires standardisés : l'*anxiété* (*Echelle d'Anxiété* de Cattell, 1962) et le *Locus de Contrôle* (*Echelle d'internalité / externalité* de Rotter, 1966). Ces outils standardisés sont sensés nous fournir une indication sur la manière habituelle dont un sujet se comporte (notion de trait). Ces deux dimensions, sélectionnées parmi un éventail d'autres possibilités – comme la dimension dépendance / indépendance à l'égard du champ, l'introversion / névrosisme, la dépression,… – seront confrontées aux données de performance mnésique et de métamémoire, mais également aux auto-évaluations précédemment nommées *conatives* et aux attributions causales relevées au cours de l'expérience.

(3) Le **troisième** et dernier **axe** concerne plus directement le concept de métamémoire, en tant que *connaissance* du fonctionnement mnésique. Nous chercherons à déterminer s'il existe des liens entre l'auto-évaluation quotidienne de la

158. Certaines variables qui nous intéressent ici, par exemple le stress, pourraient donner lieu à des mesures physiologiques, plus objectives que les données d'introspection.
159. Une partie seulement des 111 sujets de l'expérience sont concernés ; voir § 7.2.2.

mémoire (mesurée par un questionnaire dont on connaît les réponses moyennes ; Baddeley, 1993a) et l'ensemble des données recueillies en laboratoire.

Avant de décrire notre procédure, nous rappellerons nos principales hypothèses.

Concernant les évaluations touchant aux aspects **conatifs**, nous tenterons de déterminer s'il existe une relation entre métamémoire et état affectif, parallèle à la relation métamémoire / performance. Il a été proposé que les réponses à des questionnaires de métamémoire sont davantage reliées à des aspects de personnalité qu'à la performance ou aux comportements stratégiques des sujets (Lieury et al., 1994). D'une façon plus optimiste, il semble que l'introduction de facteurs affectifs (croyances d'auto-efficacité) soit une nécessité dans la modélisation de la métamémoire (Bandura, 1989 ; Hertzog et al., 1987, 1989, 1990 ; Hertzog et Dixon, 1994). En effet, l'auto-évaluation des fonctions cognitives s'inscrivant dans le processus général d'évaluation et de perception de soi, il n'est pas surprenant que la métamémoire puisse être liée à l'estime de soi et à l'état affectif du sujet. Il se peut même que de tels facteurs affectifs soient en partie responsables du manque de relation généralement observé entre connaissance (métamémoire) et performance (mémoire). L'hypothèse générale formulée au chapitre 3 (**H.3.1.**) énonce l'existence d'une relation positive entre les états conatifs auto-évalués et le niveau de performance d'une part, et entre ces mêmes états et les jugements de métamémoire d'autre part. Le bien-être général, la motivation, l'absence de stress, l'intérêt et l'absence de déception devraient être associés à la fois à de meilleures performances mnésiques et à des jugements de métamémoire plus optimistes (*e.g.*, prédictions de performance, évaluations qualitatives des prédictions et de la performance réelle plus élevées…). Cette hypothèse pose donc l'existence d'une convergence entre les jugements affectifs et les jugements métacognitifs.

Concernant la question des **attributions causales** de la performance, nous avons précisé deux sous-hypothèses.

(1) L'attribution de causes à la performance devrait être qualitativement différente d'un groupe à l'autre, du fait des écarts dans la possibilité réelle qu'ont les sujets de contrôler leurs processus mnésiques[160] (**H.3.2.1.**) ; les sujets en condition de tâche d'orientation (peu de contrôle réel) devraient invoquer des causes externes (situationnelles) alors que les sujets du groupe contrôle devraient invoquer des causes internes (personnelles). Cette hypothèse suppose que les sujets ont procédé à une analyse *objective* des déterminants de la performance réelle, de ce qui, dans cette situation de mémoire spécifique, influence positivement ou négativement la performance.

160. Pour mémoire; nous avons comparé la mémorisation d'un même matériel (30 mots catégorisables) par trois groupes de sujets différant par les consignes d'encodage. 1 : encodage incident : tâche d'orientation inspirée des travaux sur la profondeur de traitement (Craik et Lockhart, 1972) et aucun avertissement de l'épreuve de mémoire. 2 : encodage intentionnel et tâche d'orientation lors de l'encodage. 3 : encodage intentionnel sans tâche d'orientation et défilement des stimuli à retenir entièrement géré par le sujet. Voir § 6.2., 7.2 et annexe 6.2 : consignes.

(2) La deuxième hypothèse (**H.3.2.2.**) énonce que la nature de l'attribution est corrélée avec la performance réelle et les jugements de métamémoire. Les sujets qui font des attributions internes et positives (*e.g.*, bonne capacité mnésique, efforts, motivation) réussissent mieux la tâche et font des jugements de métamémoire plus favorables. Parallèlement, les sujets qui se sentent peu efficients feront des attributions internes et négatives (*e.g.*, mauvaise capacité, manque d'efforts, …), des jugements de métamémoire peu élevés et obtiendront des performances faibles. Selon cette hypothèse, les attributions de performance reflètent la dimension d'auto-efficacité de la métamémoire et devraient être concordantes avec les mesures de métamémoire, comme les prédictions et les évaluations qualitatives. Cependant, cette relation pourrait dépendre de la condition expérimentale, c'est-à-dire du contrôle effectif qu'ont les sujets sur leur processus de mémorisation. On peut envisager par exemple que les sujets avec une auto-efficacité élevée et une performance faible fassent des attributions externes (*e.g.*, difficulté de la tâche) car ils ne se sentent pas responsables de leur performance.

La troisième série d'hypothèses (**H.3.3.**) concerne les relations entre les **traits stables de personnalité** et les variables mesurées au cours de l'expérimentation. Plus spécifiquement, nous nous attendons à ce que l'anxiété (**H.3.3.1.**) et l'externalité (**H.3.3.2.**) s'accompagnent de performances plus basses et de jugements de métamémoire défavorables (auto-efficacité moins forte). Nous testerons cette hypothèse au sein de chaque groupe expérimental ; il n'y a pas de raison, *a priori*, pour que les groupes expérimentaux diffèrent sur ces dimensions de personnalité. De plus, la configuration d'attributions pourrait être modulée par les différences individuelles stables de *locus* de contrôle. En effet, sujets *internes* et *externes* attribuent habituellement leur performance et leurs comportements à des facteurs différents ; ce style d'attribution pourrait naturellement se révéler dans la situation particulière instaurée par le contexte expérimental. Les attributions devraient toutefois varier en fonction de l'analyse que font les sujets de la situation. Aussi, étudierons-nous l'interaction entre la dimension internalité / externalité et la condition d'encodage (consignes) sur la nature des attributions de la performance.

En dernier lieu, nous nous intéresserons à la perception qu'ont les sujets de leur **mémoire quotidienne** (auto-efficacité générale) et chercherons à mettre en évidence un éventuel lien entre cette représentation (le terme "croyance" est-il peut être plus adapté) et la performance de laboratoire, mais aussi entre cette représentation et la connaissance exprimée au cours de l'expérience (auto-efficacité spécifique). Cela nous donnera l'occasion de tester la convergence d'une mesure indépendante de la métamémoire (questionnaire) et de mesures concourantes (prédictions et évaluations) pour reprendre la terminologie de Cavanaugh et Perlmutter (1982). L'hypothèse émise (**H.3.4**) prévoit des corrélations négatives entre le score du questionnaire (évaluation de la fréquence de difficultés mnésiques) et (1) les mesures de métamémoire relevées en laboratoire, (2) le niveau de performance mnésique. Nous analyserons la configuration de relations au sein de chaque groupe expérimental bien que nous ne

nous attendions pas à ce que les scores d'auto-évaluation quotidienne varie d'un groupe à l'autre (comme les scores de personnalité ou les évaluations conatives recueillies avant la présentation de la tâche).

7.2. DESCRIPTION DE L'EXPERIENCE

7.2.1. Déroulement de l'expérience et mesures effectuées

Cette étude s'inscrit dans la recherche présentée au chapitre précédent. Cent onze sujets, répartis dans un des trois groupes expérimentaux, étaient soumis successivement à trois sessions :

Session *expérimentale* : tâche réalisée sur ordinateur, performances de mémoire et jugements (annexe 6.2.). Au cours de cette session, durant approximativement une heure, chaque sujet était invité à :

- répondre aux auto-évaluations *conatives* sur sa forme générale (*Forme*), ses niveaux de stress (*STRESS*) et de motivation (*MOTIV*) à l'égard de sa participation à l'expérience, et indiquer quelques caractéristiques démographiques (*âge*, *sexe*, niveau de *scolarité*) ; cette partie de l'expérience était identique pour tous les sujets dans la mesure où elle était réalisée avant la présentation des consignes spécifiques sur les tâches à réaliser,
- effectuer la phase d'encodage des informations : selon le groupe, les sujets réalisent (groupes 1 et 2) ou non (groupe 3) une tâche de décision sur les 30 mots présentés, et sont avertis (groupes 2 et 3) ou non (groupe 1) du test de mémoire futur,
- émettre des jugements métacognitifs d'estimation du nombre d'items de la liste (*E*), de prédiction de performance (*P1* et *P2*), de confiance accordée à la prédiction (*C1* et *C2*) et d'évaluation qualitative de la prédiction (*EVA1* et *EVA2*),
- faire fonctionner sa mémoire : test de rappel libre (*LI 1*),
- évaluer sa mémoire quotidienne (*EVAG*), sa performance réelle (*EVAP*), l'intérêt ressenti à l'égard de l'épreuve (*INT*) et la déception / fierté (*DECEP*) face à sa performance,
- sélectionner, parmi un éventail de choix, les explications les plus probables de la performance réellement obtenue en rappel libre (*attributions causales*),
- procéder à une seconde chance de rappel libre (*LI 2*),
- répondre à un test de rappel indicé (*IN*) par les noms, présentés successivement, des cinq catégories sémantiques de la liste d'items (les sujets ne sont à aucun moment avertis de cette organisation de la liste).

Les explications causales sont caractérisées par une dimension d'internalité / externalité (§ 7.4). Après avoir lu la totalité des items, le sujet devait retenir tous ceux

qui lui semblaient être des explications satisfaisantes pour sa performance. Chaque dimension explicative de la performance était formulée par deux alternatives antinomiques, que nous nommerons respectivement les *formulations positives* et les *formulations négatives*[161] (*e.g.*, bonne capacité de mémoire / mauvaise capacité de mémoire). Les causes dites *internes* ont leur origine dans le sujet et peuvent être répertoriées en deux classes : causes *cognitives* et causes *conatives*. Les causes qualifiées d'*externes* ne sont pas sous le contrôle de l'individu ; leur source se situe dans la situation (facilité / difficulté ; caractéristiques) ou dans le hasard. L'attribution de la performance au *temps* (ou au manque de temps) passé à étudier le matériel n'a été classée dans aucune des deux catégories principales (interne / externe) dans la mesure où, pour certains sujets, les consignes insistaient sur la rapidité des réponses (externe) alors que les autres sujets pouvaient utiliser le temps comme ils le souhaitaient (interne).

Session *questionnaires*

Les sujets étaient invités à répondre à trois questionnaires, soit immédiatement après l'expérience de mémoire, soit au cours d'un rendez-vous ultérieur selon leur disponibilité[162] : l'*Echelle du Locus de Contrôle* de Rotter (1966), le *Test d'Anxiété* de Cattell (1962) et un questionnaire de *procrastination*[163] inspiré des travaux de Lay (1986). A la fin de cette seconde session, nous demandions au sujet d'emporter une enveloppe contenant un autre questionnaire à compléter chez soi (*Questionnaire d'Evaluation de la Mémoire Quotidienne* de Sunderland et al., 1983 ; version issue de l'ouvrage de Baddeley, 1993a) et à remettre une semaine plus tard[164]. Nous insistions sur le respect de ce délai. La date de retour prescrite était systématiquement inscrite sur la feuille de réponses du questionnaire d'auto-évaluation de la mémoire quotidienne[7]. On trouvera en annexe 7.1 le contenu de cette version du questionnaire.

Session de *mémoire prospective* : remise du questionnaire à la date prescrite ; cet aspect n'est pas traité dans le présent travail.

161. Les adjectifs *positif* et *négatif* sont utilisés en référence à l'effet sous-entendu qu'ils ont sur la performance ; ainsi, une bonne capacité contribue à une bonne performance (attribution positive), un manque de motivation contribue à une mauvaise performance (attribution négative)…

162. Dans la plupart des cas, la session de questionnaires était immédiatement postérieure à la session expérimentale. Certains sujets avaient complété les questionnaires d'anxiété et de *locus* de contrôle pour les besoins d'autres expériences, avant leur participation à la présente étude.

163. La procrastination est la tendance à remettre les choses à plus tard ; ce concept comporte à la fois une dimension motivationnelle et une dimension mnésique.

164. Nous avions envisagé d'évaluer la mémoire prospective des sujets en leur demandant de remplir un questionnaire à domicile et de le retourner une semaine plus tard. Nous ne considérerons pas ici la mémoire prospective et la notion de *procrastination* pour des raisons de difficultés méthodologiques.

7.2.2. Sujets

L'introduction systématique des questionnaires standardisés, pour étudier les effets de la personnalité et l'auto-évaluation de la mémoire quotidienne, a été décidée en cours de recherche, plus exactement, au moment où nous avons constitué le groupe contrôle. C'est pourquoi nous ne disposons de ces données que chez un nombre réduit de sujets :

- la majorité des sujets du groupe contrôle (37 / 38),
- les sujets du groupe incident et du groupe intentionnel testés après notre décision d'inclure dans cette recherche ce nouveau type de données (incident : 13 / 37 ; intentionnel : 12 / 36),
- des sujets des groupes incident et intentionnel qui avaient répondu à une partie de ces questionnaires (*Anxiété* et *Locus*) pour les besoins d'autres expériences du laboratoire (incident : 11 / 37 ; intentionnel : 4 / 36).

Le tableau VII.1 résume le nombre d'observations (sujets) dont nous disposons pour chaque questionnaire et chaque groupe expérimental. Au final, si 77 sujets ont répondu à l'un ou l'autre des questionnaires, seulement 57 d'entre eux ont fourni des résultats pour la totalité des mesures effectuées (annexe 7.2).

	Groupes		
Questionnaires :	**Incident**	**Intentionnel**	**Contrôle**
Anxiété	23	16	37
Locus de contrôle	24	16	37
Auto-évaluation de la mémoire quotidienne	13	9	35
Tous les questionnaires 57 / 111	13 / 37	9 / 36	35 / 38

Tableau VII. 1 : Répartition des sujets en fonction des groupes expérimentaux et des questionnaires complétés.
La dernière ligne récapitule le nombre de sujets ayant passé les trois questionnaires sur le nombre de sujet ayant participé à la première session.

Nous avons vérifié que les différences entre groupes (provenant des consignes d'encodage) observées précédemment sur les différentes variables dépendantes (performances, jugements, … voir chapitre 6) se retrouvent dans ce sous-échantillon des 77 sujets (annexe 7.3). Quelques divergences sont à noter[165], qui ne remettent pas en cause l'essentiel des conclusions formulées au chapitre 6 :

- l'effet du groupe disparaît pour l'estimation subjective du nombre de mots présentés ($F(2;74)<1$, ns), pour l'intérêt porté à l'épreuve ($F(2;74)=1,29$, ns ; voir

165. Nous trouvons des résultats identiques en considérant les 57 sujets qui ont passé les trois questionnaires et en procédant à des comparaisons de moyennes (t de Student sur petits échantillons indépendants) au lieu de l'analyse de variance (effectifs inégaux dans les groupes, soit 13, 9 et 35). Les comparaisons effectuées pour l'ensemble des sujets (111) se trouvent en annexes 6.4 à 6.7 pour la performance, 6.1 pour les évaluations conatives, 6.14 et 6.15 pour les mesures de métamémoire, 6.18 pour l'exactitude de la prédiction.

§ 7.3.1 ci-dessous), pour certains indices d'exactitude mesurés à partir de la seconde prédiction (|*P2-LI1*|, |*P2-RT*|, et |*P2-RT*|/*RT*),

- l'effet du groupe apparaît pour les deux estimations de certitude associées aux performances prédites (*C1* : $F(2;74) = 3{,}23$, $p=.045$; *C2* : $F(2;74) = 4{,}15$, $p=.02$) ; dans les deux cas, les sujets du groupe intentionnel associent une plus faible certitude à leur prédiction que les sujets des deux autres groupes,
- l'effet du groupe est plus marqué sur la performance en rappel indicé ($F(2;74)=3{,}44$, $p=.037$) et se manifeste par une meilleure performance chez les sujets du groupe intentionnel relativement aux sujets du groupe contrôle,
- l'interaction entre groupe et étape de la prédiction (deux phases de prédiction) sur la proportion de rappel prédite (*PP1* et *PP2*) disparaît ($F(2;74)<1$, ns) alors que les effets principaux restent significatifs.

Dans la suite de ce chapitre, seuls les résultats impliquant les mesures de questionnaires (§ 7.5et 7.6) portent sur un nombre réduit de sujets.

7.3. CONATION, MEMOIRE ET METAMEMOIRE EN LABORATOIRE

Les questions d'auto-évaluation conative sont au nombre de cinq :

- en début de questionnaire, avant toute information sur le but de l'étude et toute définition des tâches, nous sollicitions une évaluation du niveau de *forme* générale (sentiment général de bien-être), des niveaux de *stress* et de *motivation* face à la participation à l'expérience,
- après les tâches de prédiction (assorties des évaluations de certitude et de qualité) et l'épreuve de rappel libre, nous demandions d'évaluer le degré de *déception / fierté* ainsi qu'une appréciation de l'*intérêt* porté à l'épreuve.

Dans cette partie, nous allons tout d'abord déterminer si les consignes ont un effet sur les jugements conatifs, pour ensuite étudier les relations entre ces auto-évaluations et les mesures de performance et de jugements métamnésiques.

7.3.1. Effet des consignes sur les jugements conatifs

Nous avons tout d'abord cherché à vérifier l'équivalence des auto-évaluations conatives dans les trois groupes de sujets (annexes 6.1 et 6.15). Concernant les trois premières auto-évaluations, nous ne trouvons pas de différences entre les trois groupes ($F_{forme}(2,108)=1{,}98$, ns ; $F_{stress}(2,108)<1$, ns et $F_{motivation}(2,108)=1{,}90$, ns), ce qui peut prouver, d'une part que les sujets utilisent les échelles de façon identique, et d'autre part qu'il existe une équivalence *a priori* entre les trois groupes en ce qui concerne les variables mesurées (tableau VII. 2).

	Groupes de l'expérience – consignes d'encodage		
	Incident (37)	**Intentionnel (36)**	**Contrôle (38)**
Forme générale	3,76 (0,76)	3,42 (0,73)	3,68 (0,81)
Stress	4,14 (0,71)	4,11 (0,79)	3,95 (0,93)
Motivation	4,27 (0,56)	4,06 (0,58)	4,00 (0,74)
Intérêt	4,027 (0,93)	4,250 (0,55)	3,711 (0,96)
Déception	2,486 (0,69)	2,389 (0,55)	2,684 (0,62)

Tableau VII. 2 : Moyennes (écarts-types) des évaluations conatives en fonction des consignes d'encodage.

Concernant les variables conatives relevées après la tâche de mémoire, on observe un effet du groupe sur l'intérêt porté à l'épreuve ($F(2,108)=3,9$, $p=.0232$) : les sujets du groupe contrôle éprouvent un moindre intérêt que les sujets du groupe intentionnel (les moyennes pour les groupes incident, intentionnel et contrôle sont de 4,03, 4,25 et 3,71, respectivement). L'intérêt ressenti reflète-t-il alors le degré de difficulté perçu de la tâche ou le degré de challenge qu'elle impose ; en effet, face à des exercices trop faciles, on n'éprouve par nécessairement beaucoup d'intérêt à les résoudre (effet de lassitude), alors que les défis sont plus stimulants.

Il n'existe pas d'effet du groupe sur le degré de déception ressentie face à la performance réelle ($F(2,108)=2,17$, ns ; moyennes respectives de 2,49, 2,39 et 2,68 ; tableau VII. 2) malgré les grandes différences de performance réelle. Ainsi, les sujets sont plutôt déçus de leur performance, indépendamment du niveau de performance réellement atteint et surtout, indépendamment des conditions dans lesquelles ils ont dû réaliser la tâche.

7.3.2. Etude des relations entre variables conatives et performance (rappel libre)

Nous avons cherché à mettre en évidence d'éventuelles relations entre les variables conatives auto-estimées et la performance en rappel libre en procédant à deux séries d'analyses : des calculs des *coefficient de corrélation* entre ces estimations et la performance réelle, et des *comparaisons de moyennes* sur la performance en rappel libre entre les différents niveaux d'évaluation (tests *t* de Student sur petits échantillons indépendants). Ces comparaisons n'ont pu être mises en œuvre que dans les cas où les effectifs étaient au moins égaux à cinq observations. Elles ont pour objectif de déterminer si les différents niveaux des échelles (cinq) sont choisis par des sujets qui obtiennent par ailleurs des scores de mémoire significativement distincts. Elles permettent ainsi d'approfondir les conclusions qui pourront être tirées à partir des valeurs des coefficients de corrélation.

7.3.2.1. Corrélations entre auto-évaluations conatives et performance

	Groupes de l'expérience – consignes d'encodage			Ensemble des sujets (ddl = 109)
	Incident (ddl = 35)	**Intentionnel** (ddl = 34)	**Contrôle** (ddl = 36)	
Forme générale	*.313*	.152	-.234	.018
Stress	-.112	*.301*	.323 *	.039
Motivation	.089	.058	-.045	-.114
Intérêt	.066	*.275*	.149	-.114
Déception	.196	-.253	.234	.202 *

Tableau VII. 3 : Corrélations entre les différentes évaluations d'ordre conatif et la performance en rappel libre (LI1). Significativité : *** .01, **.02, * .05, italiques : .10.

Le tableau VII. 3 présente, pour chaque question, le coefficient de corrélation obtenu entre le niveau de l'échelle d'évaluation et le nombre de mots rappelés. La première conclusion à tirer d'une telle configuration est que *l'auto-évaluation sur des variables conatives n'est pas liée au niveau de performance mnésique*. Seules quelques tendances se dégagent qui font apparaître des divergences entre les groupes expérimentaux :

- dans le groupe incident, la forme générale tend à être positivement liée à la performance ($r(35)=.313$, $p<.10$),
- dans les deux groupes avec consignes de mémoire (encodage intentionnel avec et sans tâche d'orientation), on observe une relation entre niveau de stress et performance : les sujets (qui se disent) plus anxieux tendent à obtenir de plus faibles scores de mémoire ($r_{intentionnel}(34)=.301$, $p<.10$; $r_{contrôle}(36)=.323$, $p<.05$),
- l'intérêt pour l'épreuve jugé après la tâche de rappel tend à être lié à la performance chez les sujets du groupe intentionnel seulement ($r_{intentionnel}(34)=.275$, $p<.10$) ; les personnes qui se disent plus intéressées ont obtenu une meilleure performance,
- sur l'ensemble du groupe, le degré de déception est corrélé avec la performance ($r_{ensemble}(109)=.202$, $p<.05$).

On aurait pu s'attendre à une corrélation positive plus forte entre déception (le point le plus bas de l'échelle représente une déception maximale) et la performance réelle, dans l'hypothèse où les sujets sont aptes à estimer la qualité de leur performance dans le cadre de cette expérience. Une cause possible de cette faible valeur provient de la contribution du groupe intentionnel, où le coefficient est négatif et environ de même ampleur ($r_{intentionnel}(34)=-.253$, $p>.10$). Cela signifie que les sujets de ce groupe font des jugements qui peuvent paraître irrationnels : *ceux qui ont les meilleures performances paraissent plus déçus que ceux qui ont les plus faibles performances*. Devrions-nous voir dans ce résultat une nouvelle indication de la perturbation engendrée par la triple consigne de rapidité de la décision (tâche d'orientation), d'exactitude de la décision et de mémorisation des mots-cibles. Mais cela ne constitue en réalité qu'une tendance puisque les coefficients ne sont pas significatifs à l'intérieur de chaque groupe.

Une seconde raison au manque de corrélation, valable également pour les autres échelles, provient du manque de variabilité dans les choix de réponse possible : globalement, les sujets restreignent leurs jugements sur deux catégories de l'échelle et rares sont ceux qui optent pour les réponses extrêmes. Concernant toutes les questions dites *conatives*, et plus spécifiquement l'échelle de déception, nous pouvons être face à un problème de désirabilité sociale qui interdit de fournir des réponses montrant les sujets sous un jour peu valorisé socialement, par exemple, qui leur interdit d'annoncer qu'ils sont très fiers de leur performance, ou de dire qu'ils ne sont pas du tout motivés pour participer à l'expérience…

L'étude des moyennes de performances pour chaque niveau d'évaluation va nous permettre de mieux cerner la nature des relations entre les auto-évaluations et la performance mnésique (annexe 7.4). Compte tenu de la répartition inégale des sujets dans chaque niveau d'estimation et des faibles effectifs qui en résultent, nous devons émettre quelques réserves sur les interprétations possibles des résultats obtenus. Néanmoins, nos données peuvent ouvrir des perspectives de recherche intéressantes concernant les relations entre conation et mémoire.

7.3.2.2. Moyennes des performances en fonction des évaluations conatives

a. Evaluation de la forme générale (bien-être subjectif)

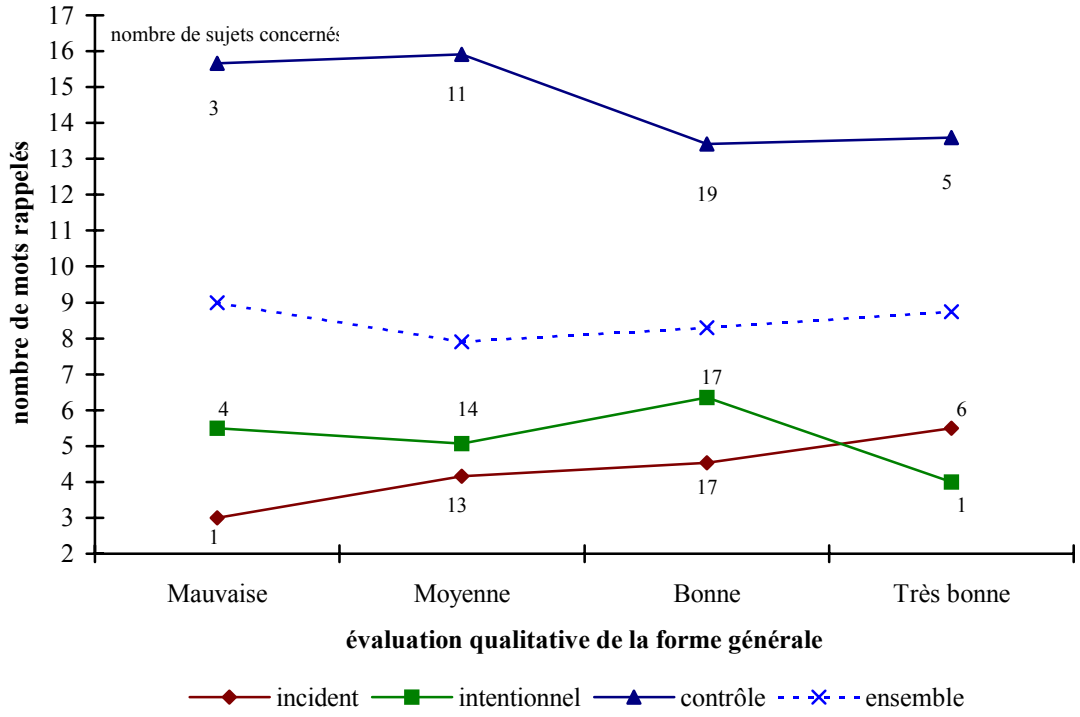


Figure 7. 1 : Relation entre évaluation de la forme et nombre de mots rappelés en rappel libre.

Seuls les sujets du groupe incident montrent une tendance de performance différente entre les niveaux d'évaluation "forme moyenne" et "très bonne forme" ($t(17)=-1,75$, $p<.10$), ce qui confirme les données obtenues par le calcul du coefficient de corrélation. Cette relation ne s'observe pas dans les deux autres groupes, pas plus que sur l'échantillon général des 111 sujets (figure 7.1). Bien que les différences de moyennes ne soient pas significatives dans le groupe contrôle, on constatera que les sujets qui se trouvent en mauvaise ou moyenne forme rappellent plus de mots que les sujets qui se trouvent en bonne et très bonne forme.

b. Evaluation du niveau de stress face à l'expérimentation

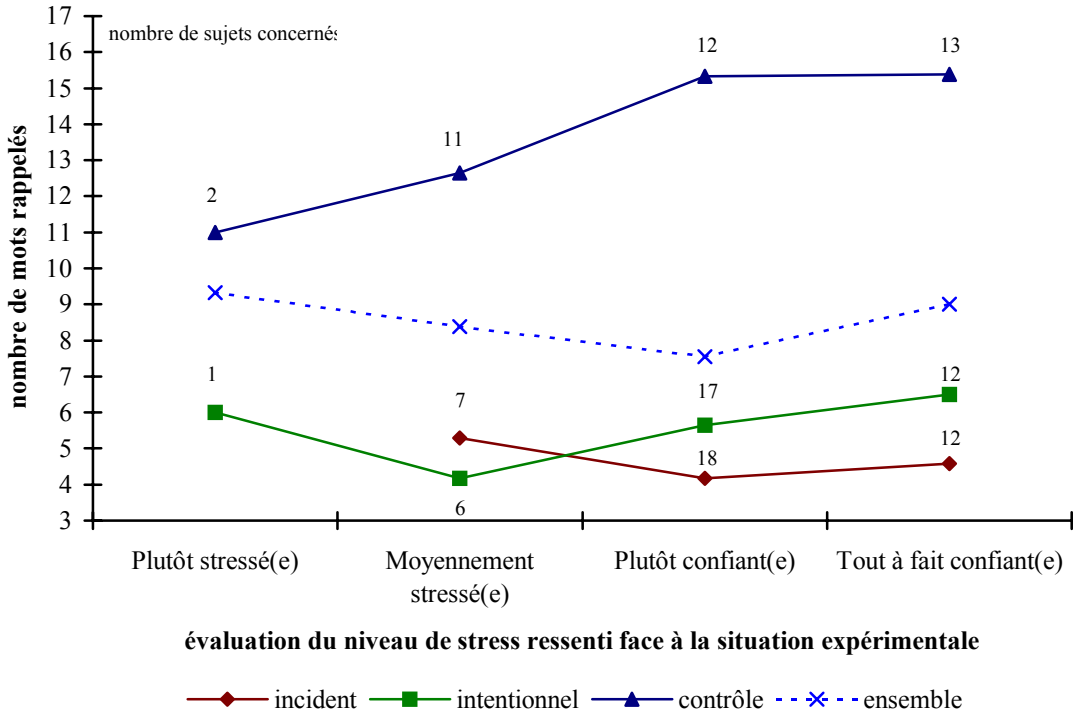


Figure 7. 2 : Relation entre évaluation du stress et nombre de mots rappelés en rappel libre.

Les coefficients de corrélation calculés entre le niveau de stress et le niveau de performance en rappel libre n'avaient pas même allure dans le groupe de sujets sans connaissance du test de mémoire (négatif et très faible) et dans les deux groupes avec encodage intentionnel (aux alentours de .30). Les comparaisons de moyennes[166] nous montrent que dans le premier groupe, il existe une tendance à la différence de performance entre les sujets qui se sentent moyennement stressés et ceux qui se sentent plutôt confiants (figure 7.2) : de façon étonnante, ces derniers réalisent une moindre performance ($t(23)=1,74$, $p<.10$). Dans le groupe soumis à la tâche d'orientation et averti du test futur, les niveaux "moyennement stressé(e)" et "tout à fait confiant(e)" se

166. Etant donné la répartition des effectifs dans chaque niveau de l'échelle de stress, seuls les niveaux "moyennement stressé(e)", "plutôt confiant(e)" et "tout à fait confiant" ont pu être comparés (5 sujets au moins).

distinguent en terme de performance (t(16)=-2,17, p=.05), mais dans la direction opposée : les sujets plus confiants au départ obtiennent une meilleure pe formance. Un résultat similaire, bien qu'associé à une différence non-significative au seuil de .05 (t(22)=-1,71, p=.10), se retrouve dans le groupe contrôle. Le stress ressenti en début de session expérimentale pourrait donc intervenir différemment sur l'efficacité des processus de mémorisation selon les informations procurées aux sujets à propos de la tâche de mémoire. En l'absence d'avertissement (mémoire incidente), le niveau de stress agirait comme un facteur stimulant ; en revanche, chez les sujets avertis du test, le stress serait associé à une baisse d'efficacité de la mémoire. L'interaction entre stress et mode d'encodage (incident / intentionnel) mériterait d'être explorée de façon plus minutieuse dans les recherches futures. Le stress ressenti pourrait agir sur la qualité de la prise d'information en mémorisation intentionnelle (*e.g.*, présence ou absence de pensées intrusives à propos du test futur).

c. Evaluation du niveau de motivation à l'égard de l'expérience

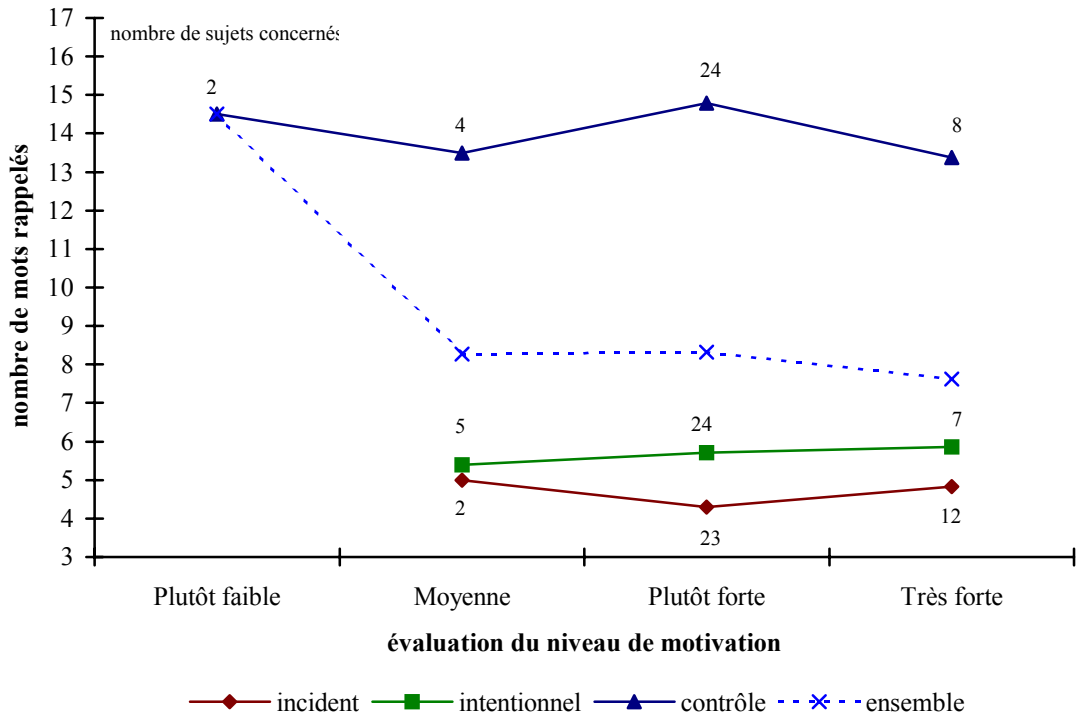


Figure 7. 3 : Relation entre évaluation de la motivation et nombre de mots rappelés en rappel libre.

La figure 7.3 illustre clairement l'absence de relation, classique, entre la motivation ressentie en début d'expérience et la qualité de la performance mnésique (tous les |t| calculés sont inférieurs à 1 ; annexe 7.4). Le degré d'engagement des sujets dans la tâche, mesuré par une estimation de leur motivation avant de connaître réellement le contenu de l'expérience, ne donne pas lieu à des différences de performance et semble indépendant des manipulations expérimentales (consignes). Soulignons toutefois la faible variabilité des réponses sur l'échelle de motivation : la

plupart des sujets choisit massivement le niveau "plutôt forte" (71/111 soit 64%). Ainsi, ces résultats peuvent être attribués à un biais incontournable de sélection des sujets : seuls les volontaires (donc dotés d'un certain niveau de motivation) participent à l'expérience. Le niveau de stress perçu ou la forme générale constituent des indicateurs plus discriminants de l'état interne.

d. Evaluation du niveau d'intérêt à l'égard de l'épreuve de mémoire

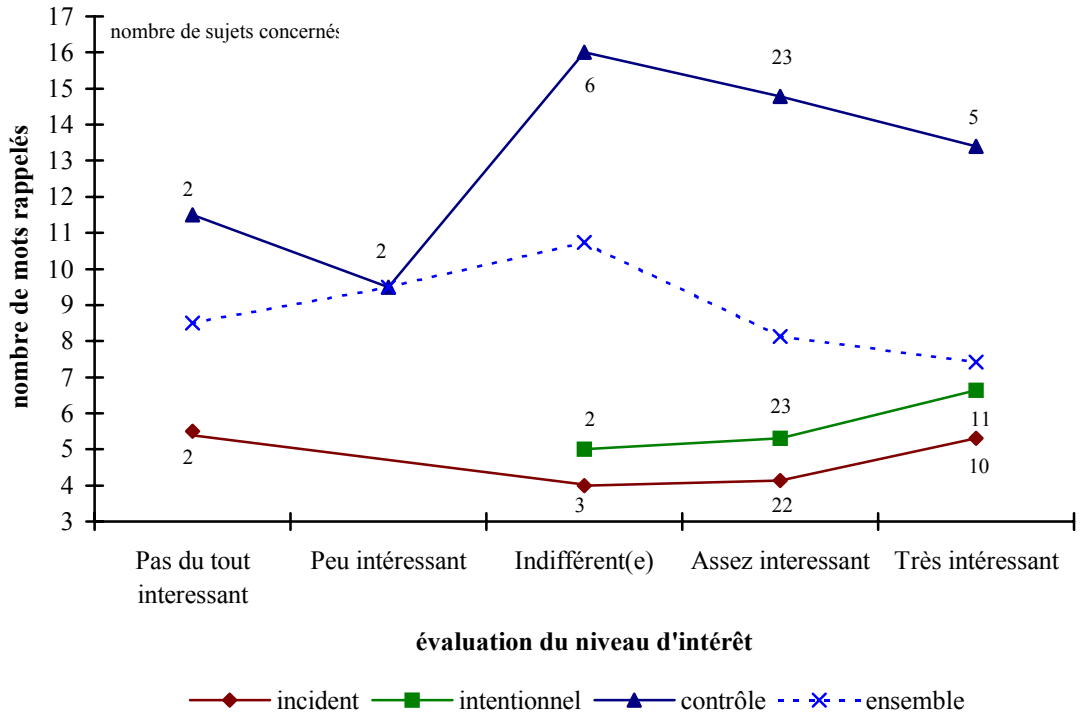


Figure 7. 4 : Relation entre évaluation de l'intérêt et nombre de mots rappelés en rappel libre.

Comme pour le niveau de motivation auto-évalué, le niveau d'intérêt pour l'épreuve varie peu d'un sujet à l'autre (figure 7.4). Nous pouvons évoquer un biais similaire de sélection des sujets pour expliquer ce manque de discrimination. Un biais supplémentaire de désirabilité sociale pourrait contraindre certains sujets à se dire plus intéressés qu'ils ne le sont en réalité.

Malgré cette faible variabilité dans le choix des niveaux d'intérêt, nous parvenons à mettre en évidence une tendance à la différence, dans les groupes *incident* et *intentionnel*, entre la performance des sujets qui jugent l'épreuve qu'ils viennent de passer "assez intéressante" et celle des sujets qui la jugent "très intéressante" ($t_{incident}(30)=-1,91$, $p<.10$ et $t_{intentionnel}(32)=-1,75$, $p<.10$). Ces derniers obtiennent en moyenne une meilleure performance. Ce résultat indique une forme de *perception objective* du niveau de performance. Il paraît en effet logique qu'une personne soit plus attirée ou se sente plus concernée par les domaines où elle réussit plutôt que dans les domaines où elle échoue.

Cependant, cette conclusion doit être confrontée aux résultats commentés antérieurement à propos de la relation entre performance réelle et évaluation qualitative de cette performance (chapitre 6, § 6.5.4.). Nous obtenions une corrélation positive entre ces deux variables dans les groupes *incident* et *contrôle*[167] alors que l'auto-évaluation effectuée par les sujets du groupe intentionnel semblait totalement indépendante de la performance réelle. Nous avions supposé que dans ce groupe, le processus d'évaluation était perturbé, au point qu'il devenait difficile pour certains sujets d'estimer la qualité de leur performance réelle. Nous pouvons envisager que, lorsque les conditions d'encodage sont contraignantes et que les consignes expérimentales induisent des conflits entre plusieurs exigences[168], l'estimation du degré d'intérêt reflète une *mesure indirecte* plus réaliste de la qualité de la performance perçue que l'évaluation qualitative explicitement sollicitée. En l'absence de conflit, les deux évaluations sont congruentes, comme c'est le cas pour le groupe incident. Concernant les sujets contrôles, ils sont capables d'une évaluation qualitative explicite objective alors que leur niveau d'intérêt n'est pas lié à la performance réelle ; les performances tendent même à diminuer lorsque l'intérêt augmente, mais cette tendance n'est pas significative, d'autant que les effectifs sont ici très faibles (figure 7.4). Dans des conditions de mémorisation optimales (auto-régulation du défilement des mots, pas de limite de temps, avertissement à propos du test…), l'évaluation qualitative de la performance réelle est objective et la variable conative "intérêt" n'est pas pertinente pour différencier des niveaux de performance. Il faut noter que globalement, les sujets du groupe contrôle semblent moins intéressés que les autres par l'épreuve qu'ils viennent de passer (voir § 7.3.1) : l'intérêt ressenti pourrait être lié au niveau de difficulté de la tâche, à son niveau de challenge pour le sujet (mais voir § 7.3.3.2 pour une autre interprétation de l'intérêt ressenti dans ce groupe).

L'hypothèse d'une évaluation implicite "correcte" lorsque l'évaluation explicite échoue, à cause de la confusion et de la désorientation induites par les contraintes expérimentales, constitue une piste de recherche à explorer. Elle s'intègre plus largement dans la problématique d'une métaconnaissance indirecte (implicite ou inconsciente) du sujet et des tâches.

e. Evaluation du niveau de déception face à la performance

Sur l'ensemble des sujets, nous observons un coefficient de corrélation significatif entre le niveau de déception ressentie par les sujets face à leur performance et cette performance. Cela se traduit par une différence, au seuil de .10, entre la performances des sujets "plutôt déçus" et celles des sujets "ni déçus, ni fiers" (t(101)=-

167. Dans les deux groupes, des niveaux d'évaluation différents étaient assortis de niveaux de performance significativement distincts. Pour le groupe incident, la relation entre évaluation (intérêt ou évaluation qualitative de la performance) et performance est donc similaire dans les deux cas considérés.

168. En l'occurrence, répondre à la tâche de décision le plus rapidement et exactement possible et tenter de retenir la plus grande quantité de mots.

1,63, p=.10), à l'avantage de ces derniers. Il existe donc une certaine forme d'objectivité qui se manifeste à travers l'estimation d'une variable conative (figure 7.5).

Toutefois, nous ne pouvons pas émettre cette conclusion pour chaque groupe individuellement (valeurs calculées de *t* de –0,98, 1,16 et –0,62 respectivement pour les groupes incident, intentionnel et contrôle). De plus, les sujets du groupe intentionnel ne contribuent pas à ce résultat global puisque l'écart des performances moyennes entre les deux niveaux considérés de l'échelle de déception (plutôt déçu > ni déçu, ni fier) est contraire à l'écart observé pour l'ensemble du groupe et plus spécifiquement pour les groupes incident et contrôle (plutôt déçus < ni déçu, ni fier).

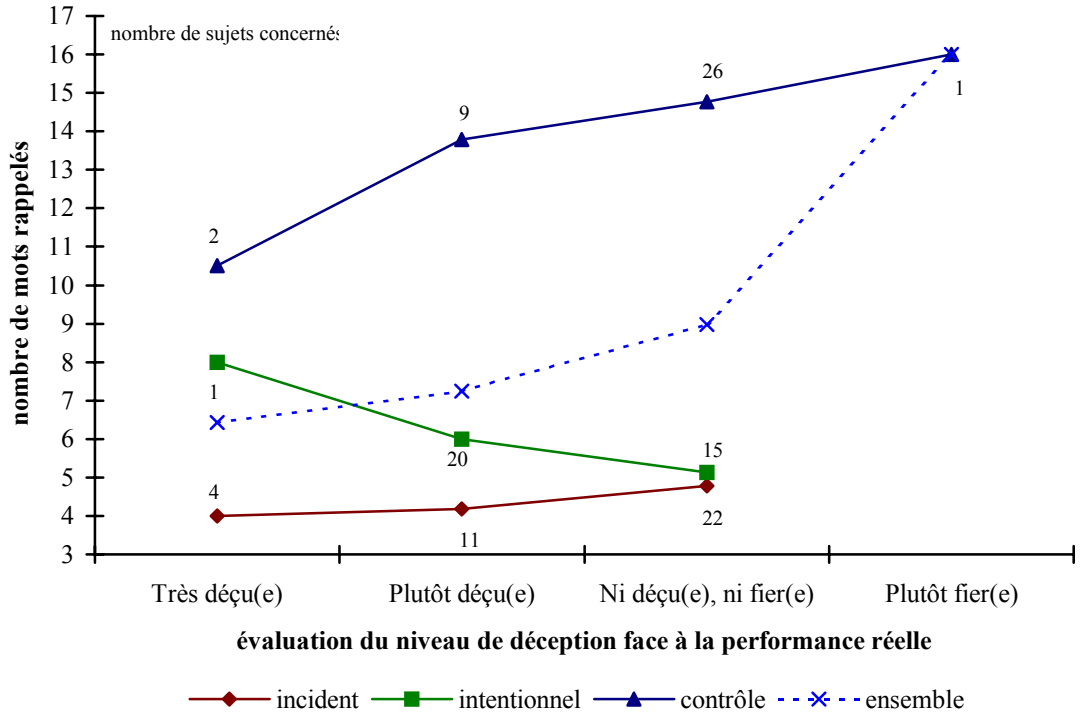


Figure 7. 5 : Relation entre évaluation de la déception et nombre de mots rappelés en rappel libre.

Le manque de relation entre déception et performance est étrange car il ne réplique pas la relation précédemment observée (chapitre 6, § 6.5.4.) entre l'évaluation qualitative de la performance réelle et cette même performance (tableau VII. 4) ; nous observions en effet, dans les groupes *contrôle* (.63) et *incident* (.50), une certaine objectivité dans le jugement qualitatif.

	Performance réelle	Evaluation de la performance
Déception face à la performance		
Incident + TO (ddl=35)	.196	.404*
Intentionnel + TO (ddl=34)	-.253	.200
Intentionnel sans TO (ddl=36)	.234	.451***
Ensemble des sujets (ddl=109)	.202*	.361***
Evaluation de la performance		
Incident + TO	.501***	Sign. :
Intentionnel + TO	-.012	*Ital.* : .10 * : .05, *** : .01
Intentionnel sans TO	.627***	
Ensemble des sujets	.410***	

Tableau VII. 4 : Corrélations entre performance réelle, évaluation qualitative de la performance et déception ressentie face à la performance en fonction des trois groupes expérimentaux.

Ainsi, l'estimation de la *déception / fierté* ne peut pas être assimilée à l'évaluation objective de la performance. D'un côté, nous avons une analyse cognitive de la situation, qui se révèle objective (sous certaines conditions) et de l'autre côté, nous avons une analyse affective de la situation peut-être plus "passionnée" et moins réaliste. Ce résultat tend à souligner une différence fondamentale entre jugements cognitifs et jugements conatifs dans leur capacité à décrire un phénomène ; les bases des deux jugements ne sont probablement pas identiques. En effet, tous les sujets ressentent une certaine déception face à leur performance réelle indépendamment de leur niveau de performance (moyennes au tableau VII. 2, p. 517). Le tableau VII. 4 nous indique que les deux évaluations (qualité de la performance et déception associée) sont intercorrélées dans les deux groupes de sujets (incident : .40 et contrôle : .45) où, précisément, l'évaluation qualitative de la performance est positivement liée à cette performance, et où l'estimation de la déception n'est pas liée à la performance. Dans ces deux groupes, on note une certaine cohérence entre l'évaluation cognitive et l'évaluation conative de la situation, même si elles ne possèdent pas la même force d'association avec la performance réelle. Le groupe *intentionnel* est atypique car les relations performance / évaluation de la performance et déception / évaluation de la performance sont inexistantes ou faibles et car le signe de la relation déception / performance réelle n'est pas cohérent (les sujets les plus déçus tendent à obtenir de meilleures performances). Ces résultats montrent l'importance des conditions expérimentales sur l'émission de jugements à la fois cognitifs et conatifs, notamment concernant l'effet de multiples contraintes imposées au sujet sur son auto-évaluation ultérieure. Selon les consignes d'encodage, les sujets ne semblent pas baser leurs jugements sur les mêmes indices.

f. Interaction entre consigne d'encodage et auto-évaluation conative sur la performance

Dans tous les cas de figure considérés aux paragraphes précédents, l'auto-évaluation des dimensions conatives semble indépendante des performances réelles :

pour un même niveau d'auto-évaluation (*e.g.*, forme moyenne, stress plutôt élevé…), le groupe contrôle obtient des performances systématiquement supérieures à celles des deux autres groupes (annexe 7.4 et figures 7.1 à 7.5 ; les 23 *t* calculés sont compris entre 3,85 et 12,57, tous les p<.01). A l'instar des évaluations qualitatives examinées au chapitre 6, les évaluation conatives sont *absolues*, ne prennent pas en compte des éléments de la situation, et les consignes affectent le niveau de performance sans affecter les jugements.

La comparaison des deux groupes soumis à la tâche d'orientation est plus subtile dans la mesure où les conditions expérimentales sont très ressemblantes. Nous avons mis en évidence une mince, mais significative, différence de performance à *l'avantage des sujets avertis* du test de mémoire futur et avons précédemment tenté diverses explications de cette différence en utilisant un cadre d'interprétation *cognitif* (§ 6.3.5.). Notre nouvel objectif est de discerner les relations entre variables conatives et performance entre deux groupes de sujets qui ne diffèrent que dans la présence / absence d'un objectif mnémonique sous contraintes fortes d'encodage.

Les différences de performance mnésique entre les deux groupes soumis à la tâche d'orientation ne peuvent pas être considérées comme indépendantes des auto-évaluations conatives. Si tel était le cas, nous devrions observer un écart similaire de performance entre les deux groupes pour chaque niveau des cinq échelles. Il se trouve en réalité que les performances sont tantôt égales (pas de différence significative), tantôt inégales[169]. L'ampleur des écarts pourra être examinée dans les figures numérotés de 7.1 à 7.5 et les analyses statistiques correspondantes se trouvent en annexe 7.4.

Il n'existe pas de différences de performance entre les deux groupes de sujets dans les situations suivantes :

- forme générale moyenne, *niveau 3* de l'échelle de bien-être (t(25)=-1,26),
- stress ressenti de niveau moyen, *niveau 3* de l'échelle de stress / confiance (t(11)=1,14) ; cette situation est la seule où la performance des sujets du groupe incident est supérieure à celle des sujets du groupe intentionnel,
- très forte motivation pour participer à la recherche, *niveau 5* de l'échelle de motivation (t(17)=-1,25),
- épreuve jugée très intéressante, *niveau 5* de l'échelle d'intérêt (t(19)=-1,38),
- absence de sentiment de déception ou de fierté face à la performance réelle en rappel libre, *niveau 3* de l'échelle déception / fierté (t(35)=-0,54).

Inversement, des différences significatives entre les deux groupes apparaissent dans six situations d'évaluation, toujours à l'avantage du groupe intentionnel :

- bonne forme générale auto-estimée, *niveau 4* de l'échelle de bien-être (t(32)=-2,87, p<.01),

169. Nous n'avons pu effectuer que 11 comparaisons sur les 25 possibles (5 niveaux * 5 échelles) car les effectifs sont souvent trop faibles pour pouvoir réaliser les tests statistiques. Nous avons considéré les seules situations où les deux groupes à comparer comptait au moins 5 observations.

- niveaux de stress les plus bas (*niveaux 4 et 5* de l'échelle) : "plutôt confiant(e)" et "très confiant(e)" ($t_{niveau4}(33)=-2,48$, $p<.02$; $t_{niveau5}(22)=-2,25$, $p<.05$),
- motivation jugée comme "plutôt forte", *niveau 4* de l'échelle de motivation ($t(45)=-2.51$, $p<.05$),
- épreuve jugée comme "assez intéressante", *niveau 4* de l'échelle d'intérêt ($t(43)=-2,33$, $p<.05$),
- niveau "plutôt déçu(e)", *niveau 2* de l'échelle de déception / fierté ($t(29)=-2,59$, $p<.02$).

Globalement, pour une même échelle d'évaluation à cinq niveaux[170] (forme générale, stress, motivation, intérêt ou déception), on observe toujours au moins une différence significative **et** une absence de différence entre les deux groupes (tableau VII. 5). Nous pouvons en déduire qu'il existe une interaction entre le groupe (effet des consignes) et le niveau d'évaluation des dimensions conatives. Les différences de performance entre les deux groupes peuvent donc être analysées selon un cadre *conatif*.

Niveaux / Evaluations	2	3	4	5	cp. incident / intentionnel (p)
Forme générale	mauvaise	moyenne	plutôt bonne	très bonne	Niv 3 : ns Niv 4 : .01
incident	-	**4,15** (1,21/13)	**4,53** (1,59/17)	-	
intentionnel	-	**5,07** (2,34/14)	**6,35** (2,09/17)	-	
Stress	plutôt stressé	moy. stressé	plutôt confiant	très confiant	Niv 3 : ns Niv 4 : .02 Niv 5 : .05
incident	-	**5,29** (1,80/7)	**4,17** (1,30/18)	**4,58** (1,83/12)	
intentionnel	-	**4,17** (1,72/6)	**5,65** (2,15/17)	**6,50** (2,32/12)	
Motivation	plutôt faible	Moyenne	plutôt forte	très forte	Niv 4 : .05 Niv 5 : ns
incident	-	-	**4,30** (1,61/23)	**4,83** (1,47/12)	
intentionnel	-	-	**5,71** (2,18/24)	**5,86** (2,12/7)	
Intérêt	peu intér.	indifférent	assez intér.	très intér.	Niv 4 : .05 Niv 5 : ns
incident	-	-	**4,14** (1,52/22)	**5,30** (1,77/10)	
intentionnel	-	-	**5,30** (1,82/23)	**6,64** (2,54/11)	
Déception	plutôt déçu	ni déçu, ni fier	plutôt fier	très fier	Niv 2 : .02 Niv 3 : ns
incident	**4,18** (1,25/11)	**4,77** (1,80/22)	-	-	
intentionnel	**6,00** (2,13/20)	**5,13** (2,26/15)	-	-	

Tableau VII. 5 : Comparaison des performances en rappel libre entre les groupes soumis à la tâche d'orientation lors de l'encodage en fonction des évaluations conatives.
Les "–" indiquent des effectifs insuffisants ; en gras : nombre moyen de mots rappelés (écart-type / effectif).

La forme générale (ou bien-être subjectif) et l'absence de stress subjectivement ressenti pourraient agir sur la qualité de la performance mnésique des sujets avertis du test. Ce résultat est intéressant car il signifie que l'intention de mémoriser les mots ne serait pas seule à être en cause pour expliquer la différence de performance ; ses effets pourraient être médiatisés par des variables d'ordre conatif traduisant la *disponibilité d'esprit*. Par contre, un degré élevé de motivation initiale n'est pas bénéfique pour les

170. Dans la plupart des cas, les performances des deux groupes n'ont pu être comparées que pour deux seuls niveaux des échelles (sauf pour l'échelle de stress où la comparaison porte sur 3 niveaux).

sujets avertis alors que les sujets qui se jugent plutôt motivés réussissent mieux la tâche que les sujets du groupe incident avec le même niveau de motivation.

Concernant les évaluations émises postérieurement au test de mémoire, nous constatons qu'il n'existe pas de différence de performance entre les sujets des deux groupes qui se trouvent très intéressés par l'épreuve alors que les sujets "assez intéressés" du groupe intentionnel ont une meilleure performance que leurs pairs du groupe "incident". Si nous admettons que l'intérêt auto-évalué est un *indicateur indirect* de la qualité de la performance perçue, ce résultat montre une relative modestie chez les sujets du groupe intentionnel puisque ceux qui ne s'attribuent pas le niveau d'intérêt maximal réussissent mieux, en moyenne, l'épreuve de mémoire que leurs pairs du groupe incident. Une interprétation similaire sera proposée concernant l'auto-évaluation de la déception face à la performance réelle. Plus les sujets sont déçus, plus l'écart de performance entre groupes est important, ce qui témoigne d'une *sous-estimation de leurs capacités mnésiques* par les sujets avertis du test de mémoire futur. Cette sous-estimation, manifestée par une plus grande déception face à une meilleure performance, peut découler de l'*inadéquation entre la représentation que se font les sujets de leur performance potentielle et le niveau réel de cette performance*. Avertis du test, ces sujets peuvent ressentir un sentiment de contrôle assez fort sur le processus mnésique. Puis, face à une performance jugée médiocre (éloignée de la performance attendue / prédite), les sujets avertis tendent à sous-estimer leur performance objective.

7.3.3. Conation et métamémoire

Les relations entre auto-évaluations conatives et mesures de métamémoire ont été examinées à partir des coefficients de corrélation entre chaque paire de variables pour chacun des groupes expérimentaux et pour l'ensemble des sujets (annexe 7.5). Dans la mesure où nous n'avions pas d'hypothèses précises sur les éventuelles relations entre ces deux familles de variables, ces analyses doivent être considérées comme exploratoires. Nous nous attendons seulement à observer un patron global de corrélations positives entre les auto-évaluations conatives et métacognitives, traduisant éventuellement une base commune pour les deux types de jugements, par exemple le degré d'auto-efficacité subjective.

7.3.3.1. Relation entre variables conatives et jugements de métamémoire

Une seule des cinq variables conatives, le niveau de stress auto-estimé en début de session expérimentale, semble être reliée aux **prédictions** de performance[171], mais

171. P1 : première prédiction, PP1 : proportion prédite (P1 / nombre estimé d'items), P2 : deuxième prédiction.

uniquement dans le groupe contrôle (tableau VII. 6). Les corrélations positives montrent qu'un plus haut degré de stress donne lieu à de plus faibles prédictions. Une tendance similaire se retrouve chez les sujets du groupe intentionnel. Le niveau de stress, mesuré avant toute connaissance des tâches, pourrait intervenir dans la confiance accordée à leurs propres compétences (auto-efficacité) chez les sujets avertis de la présence d'un test de mémoire. Rappelons-nous que le stress était également lié dans ces groupes à la performance réelle.

	Incident	**Intentionnel**	**Contrôle**	**Ensemble**
Prédictions de performance				
Stress		*.288* (PP1) *.314* (P2)	*.283* (P1) **.398** (PP1)** **.364* (P2)**	*.185* (PP1) *.173* (P2)
Intérêt				*-.169* (P2)
Déception	*-.316* (PP1)			
Pas de relation avec Forme générale et Motivation de départ				
Certitude associée à la prédiction				
Forme générale	*.275* (C2)			
Intérêt		*.299* (C2)		
Aucune relation avec Stress, Motivation et Déception				
Evaluation qualitative				
Forme générale				*.181* (EVA 1) **.194* (EVA Q)**
Stress		**.398** (EVA 1)** **.350* (EVA Q)**	**.358* (EVA P)**	
Intérêt	*-.299* (EVA 2)			
Déception	**.404** (EVA P)**	**-.346* (EVA Q)**	*.288* (EVA 1) **.451*** (EVA P)**	
Pas de relation avec Motivation				

Tableau VII. 6 : Corrélations significatives (et tendances) entre auto-évaluation de dimensions conatives et jugements de métamémoire (prédictions, certitude et évaluations qualitatives).

*Significativité : italiques : .10 (tendance) ; * : .05, ** : .02, *** : .01.*

Les évaluations de la forme générale, de la motivation pour participer à l'expérience et de l'intérêt pour l'épreuve ne sont pas liées aux prédictions de performance (r compris entre -.003 et .231). Dans le groupe soumis à la tâche d'orientation sans connaissance du test futur, la déception ressentie face à la performance réelle tend à être liée à la proportion de performance prédite ($r=-.316$, $p<.10$) : plus la prédiction est grande, plus la déception est grande. Dans ce groupe uniquement, le niveau de déception pourrait être basé sur une évaluation de l'écart entre la performance que les sujets pensent pouvoir atteindre et la performance réelle.

Bien que sensé refléter la confiance que les sujets possèdent dans leur propre capacité mnésique, le niveau de **certitude** associé aux prédictions n'est pas lié aux

différentes variables conatives (tableau VII. 6). Nous avons vu par ailleurs (chapitre 6) que l'évaluation globale du degré de certitude associé aux prédictions n'est généralement pas liée à l'ensemble des mesures relevées dans cette expérience.

Les différentes **évaluations qualitatives** (de la performance prédite : EVA 1 et EVA 2, de la mémoire quotidienne : EVA Q, et de la performance réelle : EVA P) entretiennent des relations avec les variables conatives, notamment la forme générale, le niveau de stress et la déception. Le degré de motivation (r compris entre -.171 et .219) et l'intérêt porté à l'épreuve (r compris entre -.299 et .259) ne sont pas liés à ces évaluations qualitatives.

Nous mentionnerons tout d'abord une relation, sur l'ensemble des sujets, entre l'évaluation de la mémoire quotidienne et l'évaluation de la forme générale ($r=.194$, $p<.05$) ; cette corrélation, bien que faible et non-significative à l'intérieur de chacun des groupes, pourrait refléter une base commune aux deux évaluations (par exemple l'auto-efficacité personnelle) ou un biais d'auto-évaluation dépendant du bien-être subjectif ressenti à un instant donné. L'appréciation qualitative de la mémoire pourrait dépendre en partie de l'état général de bien-être des personnes. Il faut noter que les corrélations ne sont pas de même ampleur à l'intérieur des trois groupes (respectivement, .22, .07 et .23), ce qui distingue une fois de plus le groupe soumis aux plus fortes contraintes d'encodage.

Les autres corrélations significatives relevées dépendent des conditions expérimentales auxquelles ont été soumis les sujets. L'évaluation de la mémoire quotidienne est liée au niveau de stress et au degré de déception face à la performance dans le groupe *intentionnel* uniquement (respectivement r de .350, $p<.05$ et de -.346, $p<.05$) ; ces corrélations nous indiquent qu'un plus grand stress de départ pourrait influencer négativement la perception qu'ont ces sujets de la qualité de leur mémoire quotidienne et que les sujets les plus déçus par leur performance réelle sont ceux qui estiment que leur mémoire quotidienne est de meilleure qualité. On relève une relation similaire entre le niveau de stress et l'évaluation qualitative de la première performance prédite dans ce même groupe ($r=.398$, $p<.02$). Cette configuration de corrélation confère au groupe intentionnel une spécificité quant aux relations entre conation et auto-évaluation. En particulier, il semble que :

- lorsque les conditions situationnelles exercent de fortes contraintes (consignes de double tâche), le niveau de stress soit une variable pertinente qui entre en jeu dans le processus d'évaluation qualitative ; plus de stress ressenti au départ (avant même d'avoir connaissance des consignes) s'accompagne d'une plus basse auto-évaluation ; soulignons que dans ce groupe, stress et auto-évaluation quotidienne sont aussi liés à la performance réelle, ce qui confère une certaine cohérence à la présente relation,
- l'évaluation de leur déception ne reflète pas une analyse objective de la performance réelle, mais plutôt une analyse de l'inadéquation entre la représentation générale qu'ils ont de leur mémoire et leur performance à l'épreuve de laboratoire.

D'autres relations significatives impliquent *l'évaluation de la performance réelle* obtenue en rappel libre. Cette dernière est positivement corrélée au niveau de stress dans le *groupe contrôle uniquement* ($r=.358$, $p<.05$), ce qui signifie qu'un plus fort stress s'accompagne d'une auto-estimation de la performance plus faible, donc d'une dépréciation de la performance. Il est utile de se souvenir que dans ce groupe, le niveau de stress était aussi lié au niveau de performance réellement obtenu et que l'évaluation qualitative de la performance traduisait objectivement cette même performance ; il ne faut donc pas s'étonner d'une relation entre stress et évaluation de la performance, qui traduit finalement une certaine cohérence et une certaine objectivité des sujets dans leur processus d'auto-évaluation. L'évaluation de la performance est également associée au niveau de déception ressenti face à cette même performance : pour les groupes incident, intentionnel et contrôle, on trouve des valeurs r respectives de .404 ($p<.02$), .200 (ns) et .451 ($p<.01$). Là encore, par l'absence de corrélation significative entre les deux variables, le groupe intentionnel se distingue des deux autres groupes, chez qui, de façon logique, plus la performance est jugée bonne, moins la déception est forte. Nous avons vu précédemment que la déception ne semble pas s'appliquer aux mêmes phénomènes et s'exprimer par les mêmes processus d'évaluation d'une condition expérimentale à l'autre. En particulier, dans le groupe intentionnel, la déception se base sur la croyance d'auto-efficacité générale des sujets : les sujets se diront d'autant plus déçus qu'ils pensent avoir une bonne mémoire. Dans les deux autres groupes la déception se base sur une analyse réaliste de la performance réelle : les sujets déçus trouvent aussi que leur performance est mauvaise (à raison puisque leurs évaluations qualitatives sont corrélées à la performance réelle, voir chapitre 6 et tableau VII. 4, p.525).

7.3.3.2. Relation entre variables conatives et exactitude de prédiction

Afin d'appréhender les éventuelles relations entre conation et métamémoire, nous avons examiné les corrélations entre les cinq auto-évaluations affectives et les indices d'exactitude de prédiction de la performance, mesures par excellence de la qualité du processus de supervision de la mémoire (*memory monitoring*) : 1. écart simple entre prédictions (P1 et P2) et performance (LI1 : rappel libre, RT : rappel total), 2. écart absolu entre prédiction et performance, 3. indice $|P-A|/A$[172], traduisant l'importance de l'écart de prédiction en fonction du niveau de rappel. Douze mesures d'exactitude (3 indices X 2 prédictions X 2 performances) ont ainsi été confrontées à cinq auto-évaluations, aboutissant à un total de 60 coefficients de corrélation (sur l'ensemble des sujets et dans chacun des groupes). La question est de savoir si une meilleure disposition d'esprit (moins de stress, plus de motivation, moins de déception) s'associe à une meilleure aptitude de supervision de la mémoire.

172. P pour prédiction et A pour performance réelle (*actual* en anglais).

	Incident	Intentionnel	Contrôle	Ensemble
Exactitude de la prédiction				
Stress	**-.355* (|P1-RT|)**			
Motivation			*-.308* (|P1-LI1|) **-.337* (|P1-LI1|/LI1)**	
Intérêt			**-.327* (P1-LI1)** **-.360* (P2-LI1)** *-.292* (P2-RT)	
Déception	*-.291* (P2-LI1) *-.279* (|P2-LI1|) *-.306* (P2-RT) *-.274* (|P1-RT|) **-.376* (|P2-RT|)** **-.397** (|P1-RT|/RT)** **-.478*** (|P2-RT|/RT)**	*.293* (|P2-LI1|/LI1) *.292* (|P2-RT|/RT)		**-.199* (P1-LI1)** *-.162* (P2-LI1) *-.187* (P1-RT)
Pas de relation avec Forme générale				

Tableau VII. 7 : Corrélations significatives (et tendances) entre auto-évaluation de dimensions conatives et exactitude des jugements de métamémoire (mesurée par différents indices)

*Significativité : italiques : .10 (tendance) ; * : .05, ** : .02, *** : .01.*

Il apparaît clairement que la plupart des évaluations affectives et motivationnelles ne sont pas fortement liées à l'exactitude de prédiction (annexe 7.5 et tableau VII. 7), sauf la *déception ressentie face à la performance réelle* en rappel libre. Toutefois, nous noterons l'existence de cinq corrélations de l'ordre de -.30, uniquement dans le groupe *contrôle*, entre motivation ou intérêt et exactitude de prédiction. La motivation (auto-estimée) de départ semble associée à des prédictions (P1) plus exactes (pour le rappel libre), car deux indices impliquant la valeur absolue de l'écart sont en corrélation négative avec le degré de motivation. De même, un plus grand intérêt est associé à un écart plus faible, voire négatif[173], entre prédiction (P1 et P2) et rappel libre. Dans le groupe contrôle, le manque d'intérêt porté à la tâche *a posteriori* pourrait refléter la perception d'un échec dans la tâche de prédiction (surestimation). En effet, nous constatons que les dix sujets qui utilisent les trois premiers niveaux de l'échelle d'intérêt ("pas du tout intéressant", "peu intéressant" et "indifférent") se surestiment en moyenne plus que l'ensemble du groupe (P1 : +1,9 *versus* -1,40 ; P2 : +1,9 *versus* -0,737).

Les coefficients impliquant le degré de déception sont surtout importants dans le groupe *incident* (tableau VII. 7), et traduisent une augmentation de la déception quand l'exactitude diminue (corrélation négative), donc quand l'écart entre prédiction et performance devient plus important (surestimation). De plus les coefficients deviennent plus élevés lorsque la performance de rappel total (libre + indicé) est prise

173. Les mesures impliquées ici sont les simples différences entre prédiction et performance. Un écart positif traduit une surestimation et un écart négatif une sous-estimation de la performance.

en compte, alors que l'évaluation de déception se référait à la performance de rappel libre seule, sans que le sujet n'ait encore connaissance de la présence d'une épreuve de rappel indicé. Ainsi, on ne peut pas dire que la déception découle uniquement du constat d'un écart entre les prédictions préalablement émises et les performances réelles en rappel libre[174]. Par contre, nous avons vu au chapitre précédent que les sujets du groupe incident émettent des prédictions globalement conformes à leur performance totale (§ 6.5.2.2.) et que leur indice d'exactitude devient comparable à celui des autres groupes du fait de l'amélioration de leur performance totale et de leur surestimation initiale. La corrélation nous montre que les sujets les moins déçus de ce groupe sont ceux qui atteignent un meilleur score d'exactitude (relativement au rappel total) ; ce sont peut-être ceux qui gardent confiance dans leurs propres capacités, sachant qu'ils ne sont pas "responsables" de leur faible performance. Cette interprétation s'étaye également sur la corrélation négative obtenue entre l'exactitude de prédiction et le niveau d'anxiété auto-évalué avant la tâche : les sujets les plus anxieux au départ sont moins exacts dans leur prédiction de performance totale. Evidemment, cette hypothèse mériterait d'être examinée plus solidement. Même si les corrélations observées dans le groupe intentionnel entre déception et exactitude ne sont pas significatives, on notera simplement que leurs signes sont généralement positifs, donc contraires à ceux observés dans le groupe incident (tableau VII. 7, p. 532); nous voici encore confrontés à une donnée contre-intuitive corroborant la spécificité du groupe intentionnel : plus grande est l'exactitude de prédiction, plus forte est la déception.

7.3.4. Conclusion partielle

Dans cette partie, nous avons confronté les auto-évaluations conatives avec les données de performance et de métamémoire relevées dans une situation de laboratoire (hypothèse 3.1). Il s'agissait notamment de vérifier la concordance entre des jugements plutôt affectifs et des jugements métacognitifs. La métamémoire comporte une dimension d'auto-efficacité, associée au vécu affectif du sujet, (Hertzog et al., 1987, 1989, 1990) et donnant lieu à un ensemble de croyances qui ne sont pas toujours prédictrices de l'efficience mnésique réelle. Aussi, il paraît pertinent de déceler quelques relations entre évaluations conatives et cognitives.

Nous remarquerons tout d'abord que deux niveaux d'évaluation semblent suffisants pour certaines échelles d'auto-évaluation conatives, en particulier celles qui paraissent plus sensibles au biais de désirabilité sociale (motivation, intérêt, déception). Nous avions fait la même remarque au chapitre 6 concernant les évaluations qualitatives de performance. Cependant, certaines échelles sont plus discriminantes ou

174. Sur l'ensemble du groupe, on note pourtant une corrélation faible mais significative entre l'écart P1-LI1 et le niveau de déception ; les fortes surestimations ont tendance à être associées à une forte déception ($r=-.199$, $p<.05$).

sensibles et devraient être privilégiées, par exemple les échelles de stress et de forme générale. Le manque de sensibilité des échelles peut contribuer à affaiblir les coefficients de corrélation impliquant ces mesures. Malgré ce problème de sensibilité, nous avons pu mettre en évidence des relations significatives entre l'auto-évaluation conative et les autres mesures effectuées dans l'expérience.

Concernant les relations entre *performance et évaluations conatives*, les corrélations sont en général faibles et impliquent surtout les variables stress, forme générale et déception face à la performance réelle : dans les groupes intentionnel et contrôle, la force du stress ressenti en début d'expérience s'associe à une moindre performance ; dans le groupe incident, le bien-être général tend à s'associer à une meilleure performance ; sur l'ensemble des sujets, les plus déçus ont effectivement une performance plus basse.

Concernant les relations entre conation et *jugements* de métamémoire (prédiction, certitude et évaluations), les corrélations sont plus fortes pour les *évaluations qualitatives*[175] et pour les *prédictions* et impliquent essentiellement les évaluations de stress et de déception : dans le groupe contrôle, plus de stress donne lieu à de plus faibles prédictions ; sur l'ensemble des sujets, l'auto-évaluation de la forme générale est positivement liée à l'auto-efficacité mnésique quotidienne ; dans le groupe incident et dans le groupe contrôle, l'évaluation qualitative de la performance est cohérente avec le degré de déception ressenti ; dans le groupe contrôle, l'évaluation de la performance est aussi liée au degré de stress ; dans le groupe intentionnel, un plus grand stress s'accompagne de jugements qualitatifs plus bas (seconde prédiction et mémoire quotidienne) et une plus forte déception a lieu chez les sujets qui pensent par ailleurs avoir une meilleure mémoire.

Concernant les relations entre conation et *exactitude* de la prédiction, les corrélations les plus fortes sont trouvées dans le groupe incident (stress et déception) et dans le groupe contrôle (motivation et intérêt). Pour les sujets du groupe incident, un plus fort stress ressenti en début d'expérience et un plus haut degré de déception s'associent à une moindre exactitude des prédictions. Chez les sujets contrôles, une plus basse motivation au départ et un moindre intérêt *a posteriori* s'associent à une moindre exactitude des prédictions. Dans le groupe intentionnel, les seules tendances observées concernent l'évaluation de la déception : une plus grande déception s'observe chez les sujets les plus exacts.

Le résultat principal qui émerge de ces données apporte un éclairage aux interprétations précédemment portées sur la spécificité du groupe dit *intentionnel*. Face à de fortes contraintes, l'intention avait un effet minime sur la performance. Nous avons noté que les mécanismes de jugements métacognitifs étaient perturbés dans cette condition. Les présents résultats montrent que le groupe intentionnel se distingue également des deux autres groupes au niveau des jugements conatifs.

175. Il s'agit des évaluations qualitatives des performances prédites, de la mémoire quotidienne et de la performance réelle en rappel libre.

Notamment, nous constatons :

- une absence de convergence entre les évaluations cognitives et conatives : par exemple, le niveau d'intérêt est lié à la performance alors que l'évaluation qualitative de la performance n'était pas objective,
- les sujets de ce groupe semblent baser leur degré de déception, non pas sur une analyse de leur niveau de performance réel, mais sur l'idée générale qu'ils se font de leurs compétences mnésiques : les plus déçus pensent avoir une bonne mémoire dans la vie quotidienne ; dans les deux autres groupes, la réaction affective face à la performance est plus cohérente avec l'évaluation cognitive de cette performance ; dans le groupe incident par exemple, le niveau de déception est lié à l'exactitude de leur prédiction (les prédictions plus exactes donnent lieu à moins de déception) ; dans les groupes incident et contrôle, l'évaluation de la déception concorde avec l'évaluation qualitative de la performance réelle.
- les sujets les plus déçus tendent à obtenir de meilleures performances et à être plus exacts dans leurs prédictions, sous-estimant ainsi leur niveau réel d'efficience compte tenu des exigences de la situation.

Ces résultats inattendus nous paraissent suffisamment cohérents pour mériter une attention particulière. L'originalité du groupe intentionnel consiste essentiellement en l'avertissement des sujets de la présence d'un test de mémoire, avant même qu'ils ne commencent la tâche d'encodage des informations. Bien que des études plus rigoureuses soient nécessaires, nous pensons que le patron de résultats observés provient essentiellement d'une illusion de contrôle déclenchée par l'avertissement préalable sur le test. Les jugements émis avant ou après le test de mémoire, mais après la phase d'encodage, souffrent d'un manque de réalisme, probablement car ils se basent sur des indicateurs éloignés des facteurs réellement à l'œuvre dans la situation. Il ne suffit pas d'être avertis pour réussir une tâche de mémoire ; il faut également que les conditions de prise d'information soient compatibles avec un encodage en profondeur des données. Les sujets ne semblent pas suffisamment prendre en compte ces influences situationnelles. L'analyse des attributions causales devrait nous permettre d'approfondir l'examen de cette hypothèse d'une illusion de contrôle.

7.4. ATTRIBUTIONS CAUSALES SUR LA PERFORMANCE

Dans cette partie, nous allons examiner les variables, choisies parmi une liste de 14 possibilités (annexe 6.2, livret de réponses), que les sujets sélectionnent pour expliquer leur niveau de performance. Dans la vie courante, les personnes ne cessent de donner des explications à toutes sortes de phénomènes, à partir notamment de leur expérience accumulée sur la co-occurrence événementielle, de leur connaissance acquise sur le fonctionnement du monde et de leur analyse des situations spécifiques auxquelles elles sont confrontées. Il s'agit ici de déterminer si les conditions

d'encodage influence le patron d'attribution (hypothèse 3.2.1), et si ce dernier est lié au niveau de performance réel et aux jugements de métamémoire (hypothèse 3.2.2.).

7.4.1. Typologie des attributions causales de la performance

Cette étude entre dans le cadre de la théorie de l'attribution causale (Weiner, 1985) qui examine principalement la nature des explications de la réussite ou de l'échec personnels. Notamment, nous avons retenu la dimension principale de l'attribution qui consiste à affecter une causalité interne ou externe aux phénomènes évalués. Dans notre recherche, la performance en rappel libre doit être expliquée par les sujets. Parmi les explications possibles, nous pouvons distinguer celles qui ont leur origine dans le sujet – capacité de mémoire, efforts faits pendant la tâche, attention dévolue au matériel, intérêt pour la tâche, motivation pour passer l'expérience, forme générale, stress face à l'idée de participer à l'expérience, stratégies utilisées pour étudier le matériel, et entraînement habituel de la mémoire - et celles qui prennent source à l'extérieur du sujet – chance en général, chance lors de la tâche, facilité de la tâche, caractéristiques de la tâche. Il est plus difficile de faire entrer dans l'une des deux catégorie la variable "temps passé à mémoriser le matériel" dans la mesure où, pour certains sujets, ce temps était imposé par les consignes (répondre le plus rapidement possible) alors que pour d'autres, il était sous leur contrôle. La variable temps sera donc considérée indépendamment.

Les diverses causes possibles de la performance peuvent encore être subdivisées en plusieurs sous-catégories (tableau VII. 8).

Premièrement, la plupart d'entre elles sont formulées soit en termes positifs soit en termes négatifs ; dans le premier cas, la variable est supposée avoir un effet bénéfique sur la performance et dans le second cas, elle est supposée avoir un effet perturbateur. Par exemple, une bonne *capacité* de mémoire ou un haut degré de *chance* devraient permettre d'atteindre une bonne performance tandis qu'une mauvaise capacité ou un haut degré de malchance devraient contribuer à une diminution de la performance. Nous noterons deux exceptions qui n'entrent ni dans les facteurs positifs, ni dans les facteurs négatifs : l'utilisation de *stratégies* lors de l'encodage de l'information et les caractéristiques de la *tâche*. Pour ces deux explications, les sujets devaient préciser leur pensée en explicitant leur choix, c'est-à-dire en spécifiant la ou les stratégies utilisées et la ou les caractéristiques de la tâche intervenant dans l'explication de leur performance. Au dépouillement des réponses, nous nous sommes aperçue que certaines stratégies ou certaines caractéristiques de la tâche citées par les sujets peuvent être vues comme perturbatrices de la performance, alors que d'autres ont un effet bénéfique. Aussi, ces deux items sont-ils classés dans une catégorie d'effet mixte ou indéterminé.

Type d'explications		type d'effet	Items
INTERNES	COGNITIF	positif	• bonne capacité de mémoire$ • efforts pendant la tâche$ • attention portée au matériel$ • entraînement habituel de la mémoire#
		négatif	• mauvaise capacité$ • manque d'efforts lors de la tâche$ • manque d'attention sur le matériel▪ • manque d'entraînement de la mémoire$
		indéterminé	• stratégies (étude du matériel) ▪
	CONATIF	positif	• intérêt porté à la tâche$ • motivation pour l'expérience$ • bonne forme particulière* • sérénité face à l'expérience#
		négatif	• manque d'intérêt pour la tâche* • manque de motivation pour l'expérience* • fatigue particulière$ • stress par rapport à l'expérience#
TEMPS		positif	• temps passé à mémoriser#
		négatif	• manque de temps passé à mémoriser▪
EXTERNES	TÂCHE	positif	• facilité de la tâche*
		négatif	• difficulté de la tâche$
		indéterminé	• caractéristiques de la tâche▪
	HASARD	positif	• chance habituelle* • chance au cours de l'expérience*
		négatif	• manque de chance habituelle* • manque de chance au cours de l'expérience*

Tableau VII. 8 : Répartition des explications causales de la performance dans les différentes catégories.

*La catégorie "indéterminé" comprend des réponses qui peuvent avoir des effets positifs ou négatifs sur la performance. Le signe * indique les items choisis par moins de 5% des sujets, le signe # indique les items choisis par moins de 10% des sujets, le signe $ indique les items choisis par moins de 30%, et le signe ■ indique les items choisis par 40% et plus des sujets.*

Deuxièmement, parmi les explications internes, nous pouvons distinguer celles qui relèvent du domaine cognitif (e.g., capacité ou efforts ou stratégies) de celles qui relèvent du domaine conatif (e.g., intérêt, motivation, stress).

Troisièmement, parmi les explications externes, nous dissocierons les explications liées à l'intervention du hasard (ou de la chance) et celles liées aux caractéristiques de la tâche.

Nous obtenons un total de 26 éventualités disponibles pour expliquer le niveau de performance en rappel libre.

7.4.2. Effet de la consigne sur les attributions causales

L'analyse des effets des consignes sur les attributions causales de la performance en rappel libre a été entreprise à trois niveaux (annexes 7.6 et 7.7.) :

- analyse descriptive des réponses des trois groupes selon leur fréquence,
- étude de la répartition de l'ensemble des réponses données par chaque groupe dans les différentes catégories d'attribution. Cette procédure permet de comparer les fréquences d'apparition des différents types d'attributions entre les groupes. Nous avons choisi de comparer les répartitions des réponses **internes** *versus* **externes**, des réponses de type **cognitif** *versus* **conatif** (réponses internes), des réponses de type **positif** *versus* **négatif** (toutes catégories confondues), l'interaction entre les aspects **cognitifs / conatifs** et **positif / négatif**, la répartition des réponses de types **personnelles** (cognitives et conatives) *versus* **stratégiques** *versus* **situationnelles** (liées à la tâche) ; le test du χ^2 convient à ce type de comparaisons.
- étude des proportions moyennes choisies dans chaque classe de réponses selon le groupe ; pour chaque sujet, nous avons relevé le nombre de réponses sélectionnées appartenant à chacune des catégories prédéterminées (internes, internes positives, internes négatives, cognitives, conatives, cognitives positives, cognitives négatives, conatives positives, conatives négatives, temps, externes, externes positives, externes négatives, tâche, hasard, hasard positif et hasard négatif) et l'avons divisé par le nombre total de réponses possibles. Nous obtenons ainsi la proportion de réponses individuelles pour chaque type d'attribution et pouvons comparer les moyennes des trois groupes de sujets.

7.4.2.1. Fréquences de choix de chaque attribution selon les groupes

La figure 7.6. (page 539) illustre, pour chaque groupe expérimental, la proportion de sujets ayant choisi chacune des réponses possibles pour expliquer sa performance (détail en annexe 7.6).

Nous constatons tout d'abord que les items relatifs à la chance (ou hasard) sont très peu sélectionnés (2 sujets sur 111) comme causes éventuelles du niveau de performance atteint. Ils ne constituent donc pas des attributions externes plausibles dans ce type d'expérimentation : les sujets ne croient pas à l'intervention du hasard dans leur comportement pour cette tâche de laboratoire.

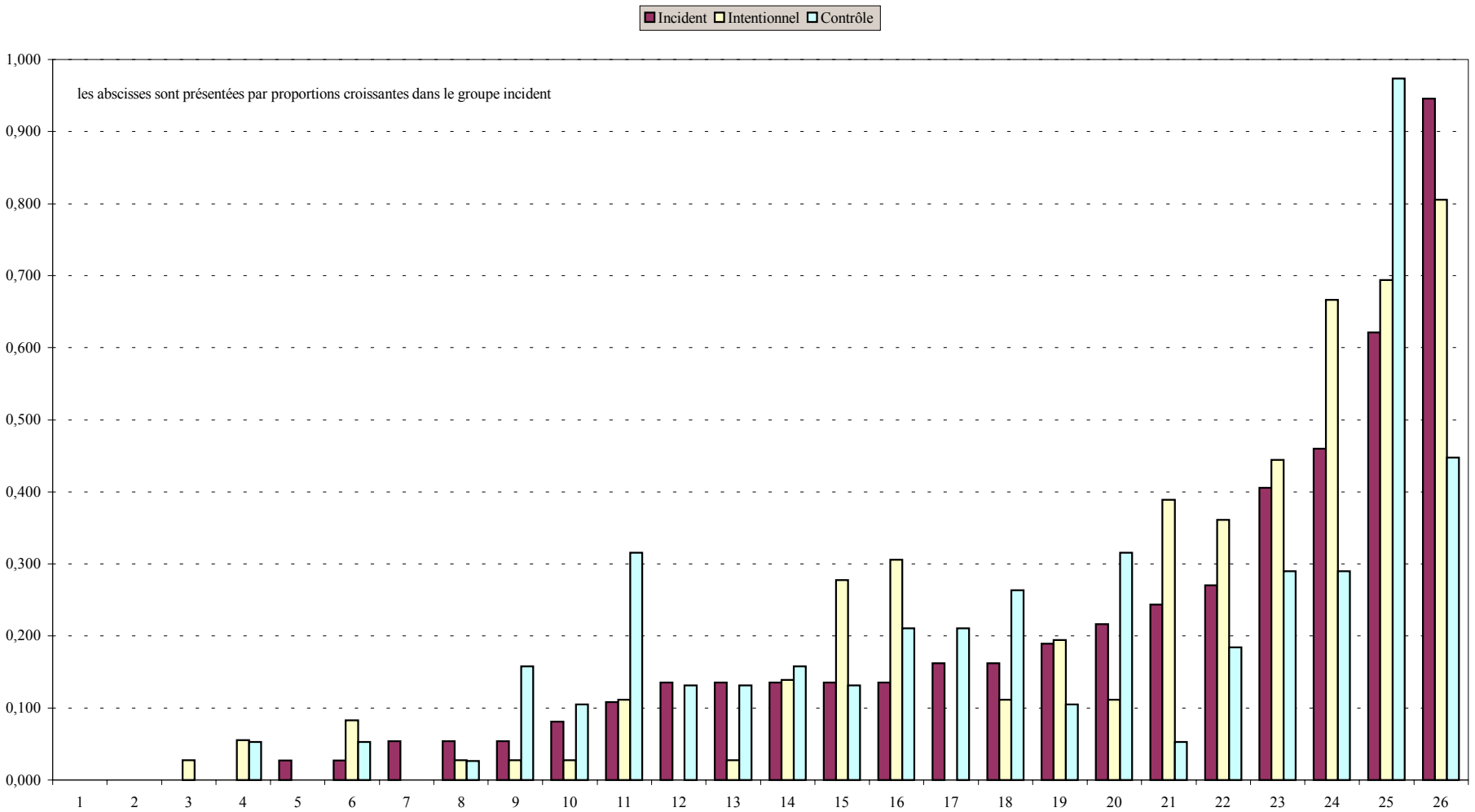


Figure 7. 6 : Proportions de sujets ayant choisi chacune des attributions causales de la performance en fonction du groupe.

1. *chance générale -,* ***2.*** *chance spécifique +,* ***3.*** *chance générale +,* ***4.*** *motivation -,* ***5.*** *chance spécifique -,* ***6.*** *intérêt -,* ***7.*** *forme générale +,* ***8.*** *facilité de la tâche (tâche +),* ***9.*** *stress - (stress),* ***10.*** *entraînement habituel +,* ***11.*** *attention +,* ***12.*** *temps +,* ***13.*** *stress + (sérénité),* ***14.*** *motivation +,* ***15.*** *entraînement -,* ***16.*** *forme générale -,* ***17.*** *capacité +,* ***18.*** *intérêt +,* ***19.*** *capacité -,* ***20.*** *efforts +,* ***21.*** *difficulté de la tâche (tâche -),* ***22.*** *efforts -,* ***23.*** *attention -,* ***24.*** *temps -,* ***25.*** *stratégies,* ***26.*** *caractéristiques de la tâche.*

Un certain nombre d'autres explications sont choisies par moins de 10% de l'échantillon total (tableau VII. 8, p. 537) : une bonne forme générale (2 sujets), une faible motivation (4), la facilité de la tâche (4), un faible intérêt (6), un fort entraînement habituel de la mémoire (8), un haut niveau de stress (9), le temps passé sur l'étude du matériel (10) et un bas niveau de stress (11). On notera que cinq de ses huit items relèvent du domaine des explications conatives (qui comprend lui-même huit items). Ainsi, pouvons-nous dire que l'origine de la performance semble peu située dans la sphère des affects et des motivations. De plus, rares sont les sujets estimant que leur performance provient de la facilité de la tâche (à raison), du temps passé sur le matériel (temps qui était par ailleurs imposé par les consignes chez 73 sujets) et de leur bon entraînement mnésique. Les faibles effectifs associés à ces choix ne nous permettent pas de discerner de différences provenant des caractéristiques des groupes.

Parmi les items choisis par plus de 10% de l'ensemble des sujets (14 items), il est plus aisé de repérer des écarts systématiques entre groupes. On peut classer les réponses en quatre catégories :

- **égalité** dans les trois groupes : attribution de la performance à une forte motivation (proportions respectives de .135, .139 et .158),
- **dissociation** entre le groupe **intentionnel** et les groupes **incident et contrôle** ; attribution de la performance à une bonne mémoire (resp. .162, **.000** et .211), à un faible entraînement (.135, **.278** et .132) ; dans les deux cas, les sujets du groupe intentionnel tendent à développer des explications qui déprécient leur propre personne,
- **dissociation** entre le groupe **contrôle** et les deux groupes **soumis à la tâche d'orientation** ; attribution de la performance à une mauvaise capacité de mémoire (resp. .189, .194 et **.105**), à l'attention (.108, .111 et **.316**), au manque d'attention (.405, .444 et **.289**), à un haut niveau d'intérêt (.162, .111 et **.263**), aux stratégies d'étude du matériel (622, .694 et **.974**), aux caractéristiques de la tâche (.946, .861 et **.447**) ; dans tous les cas, les explications fournies par les sujets du groupe contrôle soulignent le rôle du sujet sur la performance alors que les attributions faites par les deux autres groupes privilégient des facteurs externes ou des facteurs à connotation négative.
- effectifs **hiérarchiques** ; attributions de la performance aux efforts (.216, .111 et .316), au manque d'efforts (.270, .361 et .184), à la fatigue (.135, .306 et .211), à la difficulté de la tâche (.243, .389 et .053), au manque de temps (.459, .667 et .289) ; les réponses présentant un facteur perturbateur sont toujours plus fréquemment choisis par les sujets du groupe intentionnel alors que le seul item où la variable mentionnée devrait avoir un effet positif (efforts) est moins fréquemment sélectionné par ces mêmes sujets ; les réponses du groupe contrôle sont toujours éloignées de celles du groupe intentionnel ; l'explication de la performance par la fatigue constitue la seule exception à cette règle : les sujets du groupe incident sont moins nombreux à accepter cette explication que les sujets du groupe contrôle.

La simple observation des effectifs pour chacune des explications causales de la performance nous amène à conclure que les conditions expérimentales influencent l'orientation que les sujets donnent à l'explication de leur performance. Ainsi, il semblerait que les attributions reflètent assez bien une analyse objective des conditions expérimentales. Les sujets du groupe contrôle avaient une meilleure maîtrise de leur processus de mémorisation, alors que les autres sujets étaient soumis à de fortes contraintes extérieures ; ces faits ressortent dans les attributions. Le groupe de sujets soumis à la tâche de décision et avertis du test de mémoire futur se distingue nettement par son patron d'attributions : relativement au groupe *incident*, il favorise les causes internes négatives (dépréciant sa personne) ou les causes externes impossibles à maîtriser, et il délaisse les causes internes positives. Ce résultat plaide à nouveau en faveur d'un éventuel conflit entre avertissement préalable à propos du test et performance médiocre provenant des contraintes expérimentales. Avertis au départ, les sujets ont plus de difficulté à attribuer leur performance (jugée mauvaise) à des éléments de l'environnement et se retournent contre eux-mêmes. Tout se passe comme si l'avertissement de départ fournissait un sentiment de contrôle assorti d'une obligation de résultats en occultant le rôle des facteurs extérieurs sur le niveau de performance.

7.4.2.2. Etude de la répartition des réponses de chaque groupe dans les catégories d'attribution

De manière générale, on observe un nombre équivalent de réponses d'attributions dans chacun des trois groupes (incident : 4,76, intentionnel : 4,94, contrôle : 4,61). Ce résultat est confirmé par une analyse de variance à un facteur (groupe) sur le nombre de réponses d'attribution sélectionné par les sujets ($F(2;108)<1$, ns ; annexe 7.7). Les différences d'attributions observées ne pourront pas être mises sur le compte d'une différence dans le nombre de réponses fourni par les sujets de chaque groupe.

Type d'explications		type d'effet	incident	intentionnel	contrôle
INTERNES	COGNITIF	positif	21	9	36
		négatif	37	46	27
		indéterminé	23	25	37
	CONATIF	positif	18	10	21
		négatif	8	17	18
TEMPS		positif	5	0	5
		négatif	17	24	11
EXTERNES	TÂCHE	positif	2	1	1
		négatif	9	14	2
		indéterminé	35	31	17
	HASARD	positif	0	1	0
		négatif	1	0	0
		somme	**176**	**178**	**175**

Tableau VII. 9 : Répartition des explications causales (nombre de réponses totales) de la performance dans les différentes catégories en fonction des groupes expérimentaux.

Pour chaque classe de réponses (internes, externes, positives, négatives, cognitives, conatives…), nous avons comptabilisé le nombre de choix effectués par les sujets des trois groupes. Le test du χ^2 nous permet de comparer la répartition effective des réponses dans chaque catégorie avec la répartition théorique en cas d'indépendance entre le type de réponse et le groupe expérimental (annexe 7.6). Le tableau VII. 9, ci-dessus, présente la répartition des réponses dans les différentes catégories d'attribution.

a. Comparaison entre attributions internes et externes

Même si le nombre de réponses internes prédominent sur l'ensemble de l'échantillon et à l'intérieur des trois groupes, on observe une répartition différente des attributions internes et des attributions externes au sein de chaque groupe ($\chi^2(2^{176})=18,29$, $p<.01$). Plus précisément, les sujets soumis à la tâche d'orientation lors de l'encodage (groupes incident et intentionnel) fournissent plus d'explications externes à leur performance (et ne diffèrent pas[177]) alors que les sujets contrôles négligent fortement ce type d'explication au profit des réponses internes. L'internalité de l'explication causale est donc influencée par les conditions expérimentales : les sujets qui ont la possibilité de gérer leur processus d'apprentissage éprouvent un plus fort sentiment de contrôle sur l'issue de leur comportement. Les sujets soumis à de fortes contraintes expérimentales perçoivent plus le rôle de l'environnement. Ce résultat traduit une analyse objective de la situation.

b. Comparaison entre attributions conatives et cognitives

Il n'existe pas de relation entre le type d'attribution interne (cognitif *versus* conatif) et les groupes expérimentaux ($\chi^2(2)=0,50$, ns). Dans les trois échantillons, les explications cognitives (attention, efforts, capacité, entraînement et stratégies ; 81 / 80 / 100) dominent sur les explications conatives (intérêt, motivation, forme générale, stress ; 26 / 27 / 39) dans un rapport de près de 3 contre 1[178]. Les conditions expérimentales n'entraînent donc pas de modification profonde dans le type d'explications internes invoquées par les sujets pour expliquer leur performance.

176. Entre parenthèses : degrés de liberté.
177. Groupe incident : 107 internes et 47 externes ; groupe intentionnel : 107 internes et 47 externes ; groupe contrôle : 140 et 20 externes.
178. Un résultat strictement identique est trouvé lorsque l'on ôte de l'analyse l'item sur les stratégies d'apprentissage (cognitif) ($\chi^2(2)=1,19$, ns) et le rapport passe à 2 réponses cognitives (58 / 55 / 63) contre 1 réponse conative (26 / 27 / 39).

c. Comparaison entre attributions positives et négatives

Il n'en va pas de même lorsque l'on compare la répartition des réponses dites positives et négatives pour chacun des groupes (toutes catégories confondues : internes, externes et temps[179]). Le $\chi^2(2)$ calculé est ici de 32,70 ($p<.01$) et met clairement en opposition les sujets du groupe contrôle et ceux du groupe intentionnel. Alors que les premiers invoquent plus de causes positives (effet bénéfique sur la performance ; 63+ / 58-) que l'ensemble des sujets, les seconds expliquent leur performance par des causes majoritairement perturbatrices (21+ / 101-). Les sujets du groupe incident sélectionnent les causes positives et négatives dans la même proportion que l'ensemble des sujets (130+ / 231-), c'est-à-dire avec une légère supériorité des explications négatives (46+ / 72-). Les sujets avertis du test et soumis à la tâche d'orientation sélectionnent plus fréquemment les items suivants : manque d'efforts, manque d'entraînement de la mémoire, plus grande fatigue, difficulté de la tâche, manque de temps.

d. Interaction entre la dimension cognitif / conatif et la dimension positif / négatif

La répartition des causes internes susceptibles d'intervenir sur le niveau de performance a été examinée en prenant en compte à la fois la dimension de nature cognitive / conative (*e.g.*, capacité *versus* motivation) et la dimension de formulation positive / négative (*e.g.*, bonne capacité *versus* mauvaise capacité ou motivation *versus* manque de motivation). Le $\chi^2(6)$ obtenu, de 26,84, est très significatif ($p<.01$). On constate à nouveau que les sujets du groupe intentionnel s'opposent à ceux du groupe contrôle dans le choix des explications causales de type cognitif : alors que les premiers optent pour des explications formulées négativement (9+ / 46-), les seconds favorisent les explications positives (36+ / 27-). De plus, les sujets du groupe incident ont tendance à négliger les explications conatives formulées négativement (manque de motivation, d'intérêt, fort stress, fatigue générale ; 18+ / 8-), alors que les sujets soumis aux mêmes conditions d'encodage mais avertis préalablement de l'existence d'un test (groupe intentionnel) tendent à choisir moins fréquemment les explications conatives positives au profit des explications négatives (10+ / 17-).

En résumé, l'explication cognitive de la performance est *qualitativement dissociée* entre les deux conditions d'encodage intentionnel où les sujets sont ou non soumis à de fortes contraintes situationnelles. L'explication conative de la performance tend à être qualitativement dissociée entre les deux conditions où l'encodage de l'information a lieu parallèlement à une tâche de décision et où la connaissance du test

179. Ne sont pas prises en compte dans ce cas les réponses données face aux items indéterminés : stratégies et caractéristiques de la tâche qui peuvent revêtir les deux aspects de la dimension positif / négatif (cf. analyse détaillée des réponses, § 7.4.2.4).

futur est manipulée. Ces deux comparaisons révèlent une prépondérance des explications pessimistes de la performance chez les sujets affectés à la condition de double consigne (tâche de décision et tâche de mémoire) et confirment notre interprétation en terme d'illusion de contrôle. Après le test de mémoire, ces sujets ressentent un fort sentiment d'inefficacité personnelle qui les conduisent à internaliser leur échec (Silver et al., 1995).

e. Comparaison entre attributions personnelles, stratégiques et situationnelles

Les répartitions des explications causales pour les trois groupes ont finalement été comparées selon l'implication des caractéristiques personnelles (regroupement des explications cognitives et conatives), des caractéristiques stratégiques (interaction entre le sujet et la tâche), et des caractéristiques environnementales (caractéristiques et difficulté de la tâche). Là encore, le type d'explication causale n'est pas indépendant des conditions expérimentales ($\chi^2(4)=18{,}45$, $p<.01$). Les trois groupes se distinguent surtout par leur choix des items relatifs à la tâche : les deux groupes soumis à la tâche d'orientation lors de l'encodage expliquent plus souvent leur performance réelle par la nature de la tâche que les sujets contrôles (46 / 46 / 20), alors que ces derniers voient plus volontiers leur performance comme consécutive aux stratégies d'étude du matériel (23 / 25 / 37) ou à l'effet des caractéristiques personnelles (84 / 82 / 102).

A travers les explications causales, nous constatons que les sujets sont assez conscients des facteurs déterminants pour la performance de mémoire. Toutefois, nous voyons également que le groupe intentionnel présente un patron d'attribution pessimiste et auto-dépréciateur, observation qui converge avec les résultats précédemment obtenus.

7.4.2.3. Comparaison des trois groupes sur la proportion moyenne de réponses choisies dans chaque catégorie d'attribution

Afin d'affiner les analyses précédentes, nous avons étudié les effets des conditions expérimentales (*i.e.*, du groupe ou des consignes) sur la proportion de réponses sélectionnées dans chaque catégorie d'attribution (annexe 7.7 et figures 7.7 et 7.8). Nous avons relevé, pour chaque sujet, le nombre de choix appartenant à une catégorie d'attribution donnée (*e.g.*, interne, cognitif+, conatif-, tâche…) et l'avons divisé par le nombre de choix possibles (items) dans cette catégorie. Nous avons ensuite effectué une série d'analyses de variance à un facteur (groupe) sur la proportion de réponses sélectionnées (annexe 7.7 pour détail des analyses).

Les analyses montrent que le nombre de réponses choisies ne varie pas significativement entre les trois groupes pour les dimensions suivantes :

- *interne cognitive* (F(2;108)=2,01, ns) : les sujets sélectionnent respectivement .243, .247 et .292 des neuf réponses possibles,
- *interne conative* (F(2;108)=1,84, ns) : les proportions de réponses choisies sont respectivement de .088, .094 et .128 sur 8 réponses possibles,
- *conative positive* (F(2;108)=1,70, ns) : les proportions de choix sont de .122, .069 et .138 sur les 4 réponses proposées,
- *externe positive* (F(2;108)<1, ns) : .018, .019 et .009 pour 3 réponses,
- *chance* (global : F(2;108)<1, ns ; positif : F(2;108)=1,04, ns ; négatif : F(2;108)=1, ns). Ces résultats s'expliquent par le faible nombre de sujets estimant que la chance influence la performance (proportions globales de .007, .007 et 0),
- *tâche positive* (*i.e.*, facilité ; F(2;108)<1, ns) : les proportions de choix de cet item sont également très faibles (respectivement, .054, .028 et .026).

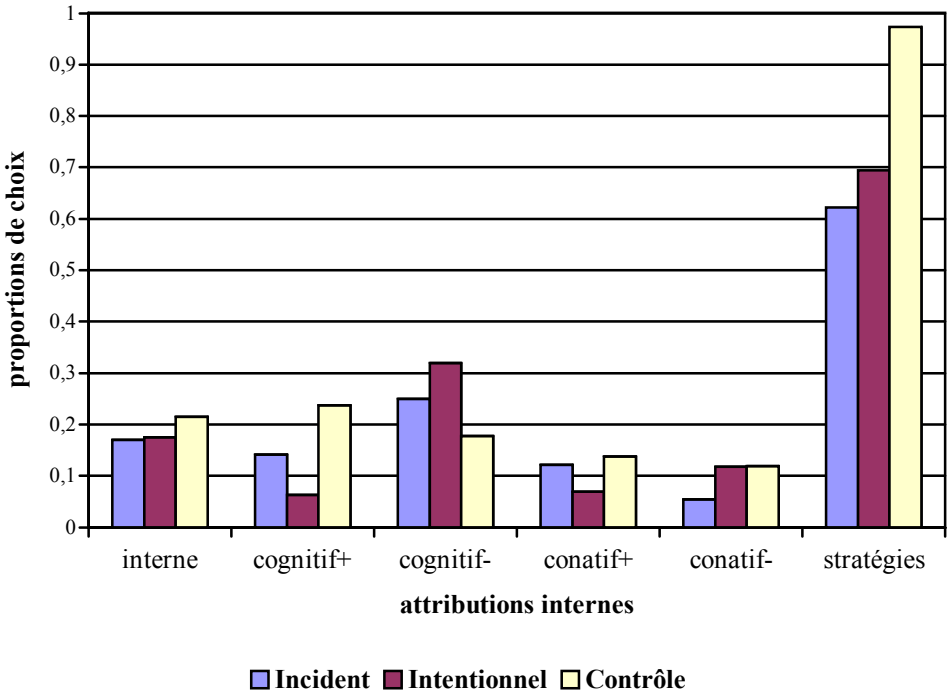


Figure 7. 7 : Proportions moyennes de choix dans chaque catégorie d'attributions internes en fonction des groupes expérimentaux.

Par contre, il existe des différences significatives dans la proportion de réponses sélectionnées pour certaines dimensions, résultat qui conforte les analyses effectuées précédemment sur l'ensemble des réponses.

(1) Les groupes se distinguent dans leur choix des items de la dimension générale d'*internalité* (F(2;108)=3,19, p<.05) : les sujets du groupe contrôle choisissent plus d'items appartenant à cette catégorie que les sujets des deux groupes soumis à la tâche d'orientation (respectivement pour les groupes incident, intentionnel et contrôle, .170,

.175 et .215). Ces différences peuvent être plus finement examinées en comparant les proportions de choix effectués dans les sous-catégories de cette dimension (figure 7.7).

Les items internes à connotation *positive* (effet supposé bénéfique pour la performance) sont plus souvent choisis par les sujets contrôles que par les sujets du groupe intentionnel, alors que le nombre de choix effectués dans cette catégorie d'attribution par les sujets du groupe incident est intermédiaire et ne diffère pas significativement de celui des deux autres groupes ($F(2;108)=4,71$, $p=.011$; respectivement pour les trois groupes, .132, .066 et .188).

Inversement, on constate que les sujets du groupe intentionnel choisissent plus de réponses internes à orientation *négative* que ceux des deux autres groupes ($F(2;108)=3,30$, $p=.041$; moyennes respectives de .152, .219 et .148).

L'attribution de la performance aux *stratégies* d'étude du matériel est plus fréquente dans le groupe contrôle que dans les deux groupes soumis à des contraintes lors de la prise d'information ($F(2;108)=8,09$, $p<.01$; moyennes respectives de .622, .694 et .974).

Les explications *cognitives* formulées *positivement* (efforts, bonne capacité, attention, entraînement) sont les plus nombreuses dans le groupe contrôle ($F(2;108)=5,69$, $p<.01$; moyennes de .142, .063 et .237) alors que les explications cognitives formulées *négativement* (manque d'efforts, mauvaise capacité, manque d'attention, manque d'entraînement) sont plus nombreuses dans le groupe intentionnel ($F(2;108)=3,87$, $p=.024$; moyennes de .250, .319 et .178).

Alors que le nombre d'attributions *conatives* formulées *positivement* (bonne forme générale, intérêt, motivation, sérénité) ne diffère pas entre les trois groupes, le nombre d'attributions conatives formulées *négativement* (mauvaise forme générale, manque d'intérêt, manque de motivation, stress) sont plus fréquentes dans les deux groupes avertis à l'avance du test de mémoire futur ($F(2;108)=3,06$, $p=.051$; moyennes de .054, .118 et .118). Ainsi, pour expliquer leur niveau de performance réelle, les sujets soumis aux conditions d'encodage intentionnel semblent-ils plus enclins à évoquer des raisons tenant à des "défaillances" de leur état affectif et motivationnel. Ce résultat est intéressant dans la mesure où il fait apparaître une relation, théoriquement fondée et pertinente, entre l'intention associée à un comportement et l'état conatif de la personne : pour qu'une intention soit menée à terme, il est nécessaire que certaines conditions d'ordre motivationnel ou affectif soient remplies. Toutefois, nous constatons que seul le versant perturbateur de l'état interne conatif est considéré comme origine éventuelle de la performance de mémoire.

(2) Concernant la dimension générale d'*externalité* ($F(2;108)=18,48$, $p<.01$), les sujets soumis à de fortes contraintes choisissent plus de réponses appartenant à cette catégorie que les sujets contrôles (respectivement, .182, .187 et .075 ; figure 7.8).

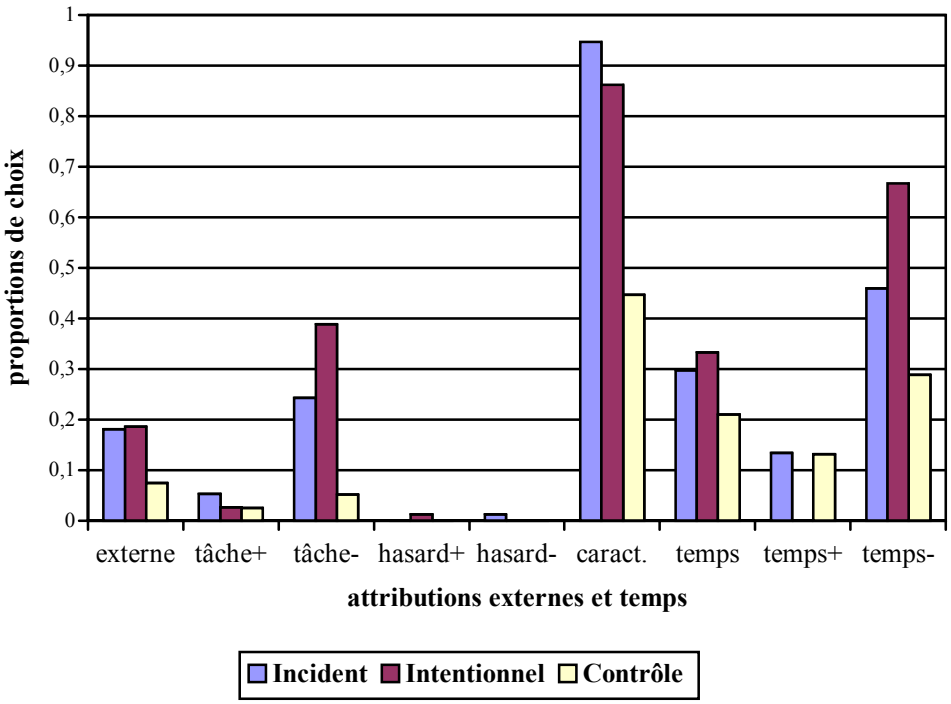


Figure 7. 8 : Proportions moyennes de choix dans chaque catégorie d'attributions externes et dans les catégories relatives au temps d'encodage en fonction des groupes expérimentaux.

Cette différence tient essentiellement au choix plus fréquent des explications externes *négatives* (F(2;108)=5,91, p<.01 ; moyennes de .090, .130 et .018) et de l'item portant sur l'effet des *caractéristiques* de la tâche pour lequel les sujets étaient invités à fournir des précisions (F(2;108)=18,51, p<.01 ; moyennes de .946, .861 et .447) dans les deux groupes soumis à la tâche d'orientation.

En réalité, compte tenu du faible nombre de sélections attachées aux facteurs de chance, les différences observées sur la dimension d'externalité s'expliquent exclusivement par des divergences inter-groupes dans l'attribution de la performance à des causes liées à la *tâche* (F(2;108=19,41, p<.01 ; moyennes de .414, .426 et .175). Plus spécifiquement, deux items sur les trois appartenant à la catégorie "tâche" sont sélectionnés différemment en fonction des consignes expérimentales : l'item général sur les *caractéristiques* de la tâche (cf. ci-dessus) et l'item relatif à la *difficulté* de la tâche (F(2;108)=6,60, p<.01 ; moyennes de .243, .389 et .053). Dans les deux cas, les sujets soumis à de plus fortes contraintes reconnaissent plus volontiers l'effet de ces facteurs sur leur niveau de performance.

(3) L'attribution de la performance au facteur de *temps* passé à étudier le matériel tend à être fonction des consignes (F(2;108)=2,45, p=.091 : moyennes de .297, .333 et .211 ; figure 7.8) et oppose plus particulièrement les groupes intentionnel et contrôle : les sujets soumis aux plus fortes contraintes évoquent plus fréquemment le facteur temps comme origine possible de leur performance. L'item formulé *positivement* (temps passé à étudier le matériel) n'a jamais été choisi par les sujets du groupe

intentionnel, ce qui tend à les distinguer des sujets des deux autres groupes ($F(2;108)=2,70$, $p=.072$; moyennes de .135, 0 et .132). Par contre, la fréquence de choix de l'item formulé *négativement* (manque de temps) est fonction du niveau de contrainte imposé par la situation expérimentale ($F(2;108)=5,69$, $p<.01$; moyennes de .460, .667 et .290) : les sujets soumis aux plus fortes contraintes pensent plus volontiers que leur performance provient du manque de temps d'étude. Ils tendent à évoquer plus fréquemment cette cause que les sujets du groupe incident, soumis exactement aux mêmes conditions d'encodage de l'information (avec l'avertissement sur l'épreuve de mémoire en moins).

7.4.2.4. Etude des items spécifiques de stratégies et de caractéristiques de la tâche

Deux des attributions causales proposées pour expliciter la performance en rappel libre nécessitaient que les sujets précisent leur choix : *stratégies* d'étude et *caractéristiques* de la tâche. Ces deux items ont donné lieu à 130 et 122 réponses sur l'ensemble des sujets. Nous avons procédé à une analyse de contenu thématique de ces réponses (tableaux VII. 10, p. 549, et VII. 11, p. 552).

a. Stratégies d'étude du matériel

Les deux groupes soumis à la tâche d'orientation lors de l'encodage produisent des réponses de même nature concernant les stratégies d'étude du matériel (tableau VII.10, p. 549). La majorité des réponses fait référence à la concentration du sujet sur la **tâche d'orientation** (première catégorie de réponses), c'est-à-dire la soumission aux consignes d'exactitude et de rapidité des réponses (13 / 32 pour le groupe incident et 12 / 36 pour le groupe intentionnel). Pour les sujets avertis de l'existence d'une épreuve de mémoire ultérieure, ce type de réponse sous-entend qu'ils ont accordé une place prépondérante aux consignes de la tâche de décision par rapport à la consigne de mémoire et qu'il leur était difficile de poursuivre simultanément les deux objectifs.

Peu de sujets des deux groupes (8 et 7 réponses) manifestent une prise de conscience de l'effet de **profondeur de traitement** (deuxième catégorie), induit par la tâche d'orientation, sur la mémorisation des mots-cibles, en reconnaissant que les mots accompagnés d'une question sémantique sont plus faciles à évoquer que les autres. Ces sujets reconnaissent que leur performance dépend du niveau de traitement initial de l'information. De fait, les stratégies mentionnées correspondent en réalité aux traitements imposés par la tâche d'encodage.

	incident		**intentionnel**		**contrôle**	
nombre de sujets concernés	23 / 37 = 62,16%		25 / 36 = 69,44%		37 / 38 = 97,37%	
nombre de réponses	32		36		62	
nombre de réponses par sujet	1,391		1,440		1,676	
typologie des stratégies	Concentration sur les consignes (temps, exactitude, vitesse) plus que sur les mots	13	Concentration sur les consignes d'exactitude et de rapidité ; oubli de la consigne de mémoire	12	Elaboration d'associations, dont : . associations sémantiques (catégories) . associations personnelles intra-liste	(29) 25 4
	Prise de conscience d'une hiérarchie des traitements à l'encodage (différence de performance en fonction des questions)	8	Prise de conscience d'une hiérarchie des traitements à l'encodage (différence de performance en fonction des questions)	7	Stratégies basées sur l'imagerie (scènes, histoires, images)	10
	Meilleure performance pour certains items, dont : . associations personnelles intra-liste . associations phonétiques . erreurs de réponses	(7) 4 2 1	Meilleure performance pour certains items, dont : . associations personnelles intra-liste . associations phonétiques . questions de lettres	(3) 1 1 1	Répétition, récapitulation, regroupement deux à deux	5
	Utilisation du contenu de la question pour se souvenir du mot	4	Utilisation du contenu de la question pour se souvenir du mot	3	Stratégies basées sur l'ordre de présentation des mots (encodage et récupération)	4
			Stratégies d'encodage : . imagerie . concentration sur les mots plus que sur les questions . répétition (questions ou mots)	(6) 2 2 2	Effets négatifs sur performance : . pas de stratégie particulière, lecture des mots un par un . regrets sur manque de temps . pas d'imagerie	(9) 4 4 1
			Effets négatifs sur performance : . pas de stratégie particulière . regrets sur manque d'imagerie	(5) 3 2	Autres réponses : . ordre alphabétique des mots . comptage des mots . changement de stratégie en cours de route, tentative de plusieurs stratégies	(5) 2 1 2

Tableau VII. 10 **:** Stratégies d'étude du matériel citées par les sujets des trois groupes expérimentaux comme source possible de leur niveau de performance.
Incident : groupe avec encodage incident et tâche d'orientation ; Intentionnel : groupe avec encodage intentionnel et tâche d'orientation ; Contrôle : groupe avec encodage intentionnel et sans tâche d'orientation.

La troisième catégorie de réponses fait référence à la **prégnance** subjective de certains éléments de la liste. La performance est alors expliquée par la nature du matériel (mémorisation des items correspondant à une erreur lors de la tâche d'orientation, aux questions de rime ou de lettre) ou par des associations personnelles (et associations sémantiques intra-liste). L'attention portée à certains stimuli plutôt qu'à d'autres ne peut pas être considérée comme consécutive à un choix délibéré du sujet. Ce type de réponses est plus rare dans le groupe intentionnel (3) que dans le groupe incident (7), ce qui montre que les premiers n'ont pas utilisé la structure sémantique de la liste. Ils ne paraissent pas spontanément conscients de l'effet de l'organisation sur la performance[180].

Enfin, certains sujets disent s'être servis d'éléments remémorés à partir des **questions** (quatrième catégorie commune) pour accéder au mot-cible (4 et 3 réponses). Ces réponses concernent des stratégies de récupération de l'information basées sur la réactivation d'éléments contextuels encodés en même temps que les mots-cibles.

La variété des réponses est plus large chez les sujets avertis du test de mémoire. Nous avons identifié dans ce groupe deux catégories supplémentaires représentant onze réponses différentes : mentions de **comportements à influence négative** sur la performance (pas de stratégie particulière : 3 ; manque d'imagerie : 2), et de **stratégies** développées dans le but de retenir les mots (imagerie mentale : 2 ; concentration sur les mots plus que sur les question : 2 ; répétition : 2). Ces réponses montrent que les sujets ont rarement tenté d'utiliser des stratégies d'encodage connues pour être efficaces sur la mémoire (imagerie, répétition), que la performance de mémoire est en partie expliquée par un manque de stratégie et qu'il n'existe pas de fort consensus interindividuel dans l'explication de la performance par l'utilisation de stratégies.

Dans le groupe contrôle, les stratégies citées sont sensiblement différentes et s'organisent en six catégories. Les plus fréquemment citées consistent soit à regrouper les mots en différentes **catégories sémantiques** ou à créer des associations intra-liste (*e.g.*, lapin – carotte) (29 réponses sur 62), soit à utiliser **l'imagerie mentale** (10 réponses sur 62) sur des items individuels ou intégrés dans une scène.

Certains sujets (5) disent avoir utilisé une stratégie de **répétition** plus ou moins élaborée (répétition simple, regroupement, récapitulation) alors que d'autres se sont servis de l'**ordre** de présentation soit pour encoder, soit pour récupérer les mots en mémoire (4).

Comme dans le groupe intentionnel avec tâche d'orientation, certaines personnes (9) produisent des réponses qui laissent entendre que la façon dont elles ont étudié le matériel s'est révélée plutôt **perturbatrice** que facilitatrice pour la performance (manque de temps, pas de stratégie particulière, pas d'imagerie).

---

180. Nous avons vu au chapitre 6 (§ 6.3.5.2.c) que la performance supérieure du groupe intentionnel pouvait en partie provenir d'une prise de conscience de l'organisation de la liste (notamment pour la catégorie "mammifères").

Enfin cinq réponses ont été classées dans une catégorie "**autres stratégies**" pour leur caractère atypique : classement des mots par ordre alphabétique, comptage des mots, mention d'un changement de stratégie en cours de tâche.

b. Caractéristiques de la tâche

Les sujets devaient également expliciter leur choix de l'item "*votre performance est due aux caractéristiques de la tâche*".

Pour cette question, nous avons regroupé les réponses en trois catégories (tableau VII. 11, p. 552) selon que les sujets mentionnaient des éléments relatifs aux **consignes** expérimentales, des éléments relatifs au **matériel** ou aux **tâches**, des éléments identifiés comme appartenant au **contexte** de l'expérimentation (non-liés directement aux éléments manipulés dans l'expérience). Dans les trois groupes, rares sont les réponses de la troisième catégorie (bruit extérieur ou manque de familiarité avec l'environnement : 2, 2 et 4 réponses).

Selon notre cadre d'analyse, les sujets soumis à la condition d'encodage incident déclarent que leur performance aurait été augmentée s'ils avaient été prévenus du test de mémoire final (28 réponses sur 46, soit 61%). Ils attribuent ainsi majoritairement leur performance réelle aux *consignes*. Les autres dimensions de la *tâche* évoquées par ces mêmes sujets comme susceptibles d'exercer une influence sur la performance donnent lieu à un plus faible consensus inter-individuel : temps limité de traitement des stimuli, aspect physique de la présentation (police de caractère, couleur d'écran), présentation des items un par un, manque de possibilité de recodage (*e.g.*, présentation de dessins simultanément aux mots), …

Les sujets soumis à la tâche d'orientation mais avertis de la présence du test produisent un plus grand nombre de réponses appartenant à la catégorie *matériel et tâches* (30 / 48 soit 63%). Ils pensent que la qualité de leur performance est fonction du type de traitement réalisé lors de l'encodage. En particulier, la moitié des réponses de cette catégorie (15) remet en cause la présence de questions d'orientation. Les sujets estiment que leur performance aurait été meilleure si les questions étaient présentées après les mots (6), s'il n'y avait pas de questions (5), s'il n'y avait que des questions associées à des réponses "oui" (2), si une même question était utilisée pour plusieurs mots (1), si les questions étaient présentées par type (les questions de lettres ensemble, les question sémantiques ensemble ; 1). L'autre moitié des réponses de cette catégorie porte sur les modalités de présentation des mots (aspect physique : 7 ; séquentialité de la présentation : 2 ; présentation d'images : 2) et plus rarement sur les modalités de test (2 sujets déclarent s'être attendus à un test de reconnaissance). D'autre part, 16 réponses (soit 1/3) évoquent un effet des *consignes* sur la performance ; les sujets incriminent la nécessité de répondre vite (8) et l'interférence entre décision et mémorisation (7). Dans le groupe intentionnel, près de la moitié des sujets perçoit les fortes contraintes de traitement imposées par cette condition en les mentionnant de façon explicite comme causes plausibles de leur niveau de performance.

	incident		**intentionnel**		**contrôle**	
nombre de sujets concernés	35 / 37 = 94,59%		31 / 36 = 86,11%		17 / 38 = 44,74%	
nombre de réponses	46		48		28	
nombre de réponses par sujet	1,314		1,548		1,647	
Caractéristiques de la tâche (la performance aurait pu être meilleure si …)	Générales / consignes : . Avertissement à propos du test de mémoire . Moins d'importance du temps	(32) 28 4	Générales / consignes : . Moins d'importance du temps . Interférence entre les différentes tâches (manque d'attention) . Préparation à l'avance	(16) 8 7 1	Général / Consignes : . Connaissance à l'avance de la longueur de la liste . Prendre plus de temps . Un temps imposé baisserait la performance	(7) 3 3 1
	Matériel et tâches : . Aspect physique (police, fond…) . Possibilité de recodage (dessins) . Simultanéité de la présentation . Uniquement des questions de catégorie . Possibilité de répéter les mots . Test de rappel indicé par la question	(10) 3 2 2 1 1 1	Matériel et tâches : . Aspect physique (police, fond…) . Mots avant les questions . Pas de questions . Possibilité de recodage (dessins) . Simultanéité de la présentation . Uniquement des questions de catégorie, ou des réponses "oui" . Test de reconnaissance . Un plus grand nombre de mots baisserait la performance . Plusieurs questions identiques (même lettre) . Questions classées par type	(30) 7 6 5 3 2 2 2 1 1 1	Matériel et tâches : . Simultanéité de la présentation, possibilité de compter . Possibilité de recodage (écrire, parler, images) . Aspect physique (police, fond…) . Ordinateur versus papier . Phrases au lieu de mots . Mots concrets versus abstraits . Un plus grand nombre de catégories baisserait la performance	(16) 5 3 3 2 1 1 1
	Causes extérieures : . bruit . interférence avec autre expérience	(2) 1 1	Causes extérieures : . Bruit du disque dur . Environnement non-familier	(2) 1 1	Causes extérieures : . Bruit extérieur . Environnement non-familier . Accueil différent	(4) 2 1 1
	Meilleure forme (ceci est interne !!)	2			Stratégies internes : . Plus d'imagerie	(1) 1

Tableau VII. 11 **:** Caractéristiques de la tâche citées par les sujets des trois groupes expérimentaux comme source possible de leur niveau de performance.
Incident : groupe avec encodage incident et tâche d'orientation ; Intentionnel : groupe avec encodage intentionnel et tâche d'orientation ; Contrôle : groupe avec encodage intentionnel et sans tâche d'orientation.

Nous avons vu que les sujets contrôles choisissent plus rarement que les autres l'item relatif aux caractéristiques de la tâche pour expliquer leur niveau de performance. Nous constatons désormais une plus grande diversité des précisions fournies face à cette alternative : 14 réponses différentes pour 28 réponses totales, soit une moyenne de deux sujets par réponse similaire. La réponse la plus fréquemment évoquée (5 sujets), mais également présente dans les deux autres conditions de l'expérience, traduit le sentiment très réaliste que la performance serait améliorée si les mots étaient présentés simultanément plutôt que séquentiellement. Effectivement, cette modalité de présentation autoriserait le "retour en arrière" lors de l'encodage des données et favoriserait leur catégorisation. Quatre autres réponses sont partagées par trois sujets : aspect physique de la présentation sur écran, absence de possibilité de recodage des informations, insuffisance du temps d'encodage (qui était pourtant libre), manque de connaissance préalable de la longueur de la liste. Seule la dernière réponse est spécifique au groupe contrôle.

Au final, la question sur l'effet des facteurs situationnels dévoile trois différences principales entre les groupes :

- cet item est moins souvent choisis par les sujets qui ont la liberté de gérer comme ils l'entendent leur processus de mémorisation que par les sujets soumis à des contraintes d'encodage,
- les sujets naïfs à propos du test futur tendent à souligner l'effet du manque d'avertissement alors que les sujets avertis incriminent plus volontiers des aspects liés au mode de présentation des items à mémoriser,
- les sujets soumis à la fois à la tâche d'orientation et à la consigne de mémorisation reconnaissent l'effet perturbateur de cette double contrainte, tout en lui accordant une moindre importance qu'aux aspects matériels.

7.4.3. Relations entre attribution, performance et métamémoire

Nous avons constaté que les attributions causales de la performance varient en fonction des conditions expérimentales et que les sujets sont conscients des facteurs qui ont influencé leur performance au test de rappel libre. Le résultat le plus remarquable, qui n'était pas prévu par nos hypothèses, concerne le patron spécifique d'attribution causale de la performance des sujets soumis à la fois à la tâche de décision et à la consigne de mémorisation intentionnelle lors de la phase d'encodage. Cette condition de l'expérience aboutit à une prédominance des explications *négatives* et *externes* de la performance, cohérente avec l'hypothèse d'une modification (perturbation) des processus d'évaluation relativement aux deux autres conditions.

Le processus d'explication causale nécessite une analyse de la part du sujet des facteurs qui ont influencé son comportement à travers l'activation de connaissances générales sur le fonctionnement mnésique et de représentations temporaires construites

dans les circonstances spécifiques de la tâche. Dans notre cas, le processus d'explication consiste à choisir, parmi une liste de choix, les réponses adaptées à l'analyse personnelle.

Le processus d'attribution possède, par nature, une composante *métacognitive* liée à l'analyse de la situation (tâches, matériel) et à l'activation des connaissances pré-existantes sur le fonctionnement de la mémoire. Ainsi, nous pouvons avoir accès à la perception qu'ont les sujets de leur propre mémoire grâce à la nature des attributions causales. Des attributions majoritairement *internes* indiquent par exemple qu'ils se sentent responsables de leur performance, qu'ils gèrent activement leur mémoire.

Le processus d'attribution comporte également une composante *affective* car son résultat sera influencé par des déterminants individuels de personnalité (style d'attribution) ou d'état du sujet à un moment donné - état qui peut également être dicté par des déterminants situationnels. Par exemple, un sujet qui a pour habitude de croire qu'il ne maîtrise pas les événements (*locus* de contrôle externe) tendra à attribuer sa performance dans un contexte plus spécifique à des facteurs qu'il ne maîtrise pas ; attribuer une performance médiocre à des facteurs externes plutôt qu'internes constitue un comportement défensif permettant de faire face plus facilement aux situations d'échecs et de maintenir un niveau satisfaisant d'estime de soi et d'auto-efficacité ; au contraire, attribuer un échec à des facteurs internes dévoile une remise en cause du sujet dans l'atteinte d'un objectif et à un manque d'auto-efficacité (Silver et al., 1995).

Il nous paraît intéressant d'étudier plus en détail les relations entre les types d'attributions et les mesures effectuées dans l'expérience[181], à savoir, la performance mnésique, les jugements de prédiction, de certitude et d'évaluation (métamémoire), et enfin, l'exactitude de la prédiction (efficacité de la métamémoire). Ces analyses nous permettront de déterminer :

- si les attributions traduisent une forme de connaissance indirecte et objective du niveau d'efficience ; dans ce cas, la nature de l'attribution devrait être liée au niveau de performance réel ; par exemple, les sujets qui atteignent les meilleurs scores de mémoire attribuent-ils leur performance à des causes internes et positives (*e.g.*, bonne capacité, … ; Leal, 1987, Noël, 1999) ?
- si elles peuvent s'apparenter aux jugements de métamémoire, contribuant ainsi à un facteur d'auto-efficacité mnésique ; les sujets qui émettent de plus fortes prédictions ou des jugements d'évaluation qualitative optimistes tendent-ils également à se trouver responsables de leur réussite et à expliquer leurs échecs par des facteurs situationnels ? Les pessimistes qui prédisent peu de rappel se trouvent-ils aussi responsables de leurs échecs ?
- si elles sont liées à la qualité ou exactitude de la métamémoire ; les sujets les plus exacts dans leurs prédictions (bonne métamémoire) adoptent-ils des explications internes ?

181. Pour cela, nous avons calculé les coefficients de corrélation entre les proportions de choix de chaque catégorie d'attribution (quand les proportions moyennes sont supérieures ou égales à .10 dans au moins deux des trois groupes expérimentaux) et les différentes autres mesures de l'expérience (annexes 7.8 à 7.10).

7.4.3.1. Relation entre attribution et performance : objectivité de l'attribution

Notre objectif est ici de mettre en évidence le rôle de l'internalité (c'est-à-dire la possibilité de pouvoir contrôler son processus de mémorisation), induite par le contexte situationnel, sur la qualité de la performance, et de déterminer si les croyances formulées à travers les attributions causales traduisent une connaissance adéquate ou objective du fonctionnement de la mémoire. Les corrélations entre la proportion de réponses sélectionnées dans une catégorie d'attribution (*e.g.*, interne, cognitive positive, temps, …) et le nombre de mots rappelés nous indiquent si l'efficience mnésique mesurée aux épreuves est liée à la nature des explications fournies par les sujets. Une corrélation positive signifie que les sujets qui développent une certaine configuration d'attribution, en sélectionnant un plus grand nombre d'explications causales dans une catégorie déterminée (*e.g.*, explication cognitive positive) tendent à obtenir une meilleure performance. Une corrélation négative indique qu'une certaine configuration d'attribution (*e.g.*, cognitives négatives) apparaît pour les niveaux médiocres de performance. La nature des attributions peut nous renseigner sur la perception qu'ont les sujets de leur propre performance.

Nous nous limiterons à l'analyse des relations entre attribution et performance lors de la première tâche de rappel libre.

a. Corrélations sur l'ensemble des sujets

Globalement, sur l'ensemble des sujets, nous obtenons des corrélations significatives entre le niveau de performance au premier rappel libre (LI1) et la fréquence de choix des différents types d'attributions (annexe 7.8). En particulier, *l'internalité de l'attribution est associée à une meilleure performance* alors que *l'externalité est associée à une performance plus faible* : les sujets qui obtiennent les performances les plus hautes choisissent un plus grand nombre d'explications internes ($r(109)=.34$, $p<.01$) et un moins grand nombre d'explications externes ($r(109)=-.34$, $p<.01$) que les sujets moins efficients. Concernant les items relatifs au temps passé sur l'étude du matériel, nous obtenons une configuration de corrélation analogue à celle des items externes[182] ($r(109)=-.23$, $p<.05$) : plus le temps est cité comme cause, moins bonne est la performance. Dans la mesure où la performance est fortement influencée par les conditions expérimentales (consignes d'encodage : intention et contrôle effectif), ce résultat traduit une perception adéquate de ses déterminants. Ainsi, les corrélations observées sur l'ensemble des sujets reflètent l'effet parallèle des conditions expérimentales d'une part sur la performance, et d'autre part sur la plus ou moins

182. Etant donné que le temps d'étude est imposé aux sujets des deux groupes soumis à la tâche d'orientation et que les sujets contrôles sont avertis du chronométrage de leur prise d'information, il n'est pas étonnant que cette variable soit globalement assimilée à une explication externe (non contrôlable) de la performance.

grande liberté laissée au sujet de gérer lui-même son processus de mémorisation. Dans ce cas, elles devraient être totalement différentes et non-significatives à l'intérieur de chacun des groupes (voir page 557, Corrélations en fonction des consignes).

La relation entre attribution et performance ne dépend pas uniquement de la dimension interne / externe mais également de l'orientation *positive* ou *négative* des explications. Dans l'hypothèse où les sujets perçoivent correctement les effets des différents facteurs, le signe de la corrélation entre performance et proportion de réponses devrait être identique à la formulation des items : corrélations positives entre attributions positives et performance, corrélations négatives entre attributions négatives et performance. L'existence d'une corrélation n'implique pas uniquement que les sujets ont connaissance de l'effet de ces facteurs, mais qu'ils appliquent correctement cette connaissance à une situation de mémoire spécifique : les sujets peuvent être d'accord pour dire que la performance mnésique dépend de la plus ou moins bonne capacité générale de mémoire des gens (connaissance ou croyance générale) ; si les sujets qui attribuent leur propre performance à leur bonne capacité générale (croyance spécifique) sont effectivement ceux qui obtiennent les meilleures performances, on pourra déduire qu'ils ont mis en œuvre une connaissance pertinente pour expliquer leur performance, donc qu'ils sont aptes à juger objectivement la qualité de leur propre mémoire.

Sur le versant de l'internalité, ce sont surtout les *attributions positives*, sensées avoir un effet bénéfique sur la performance (*e.g.*, attention, efforts, capacité, entraînement, motivation, intérêt, sérénité, bonne forme générale), qui se trouvent positivement liées à la performance (interne+ → 8 items : $r(109)=.37$, $p<.01$, cognitive+ → 4 items : $r(109)=.39$, $p<.01$, conative+ → 4 items : $r(109)=.25$, $p<.02$). De même, l'explication de la performance par les *stratégies* d'étude est plus fréquente quand la performance est plus élevée ($r(109)=.29$, $p<.01$). La proportion de choix de réponses *internes négatives* n'est pas significativement liée à la performance, sauf pour la sous-catégorie spécifique d'explications *cognitives*, incluant les items suivants : manque d'attention, manque d'efforts, mauvaise capacité, manque d'entraînement (interne- → 8 items : $r(109)=-.14$, ns, cognitive- → 4 items : $r(109)=-.24$, $p<.02$, conative- → 4 items : $r(109)=.14$, ns). La corrélation négative observée révèle que les sujets sélectionnant un plus grand nombre d'attributions faisant état d'une défaillance de leur système cognitif obtiennent effectivement une performance plus basse.

Sur le versant de l'externalité, il est difficile d'étudier séparément les corrélations impliquant les réponses positives et négatives à cause des faibles effectifs, notamment sur les items relatifs à la chance et sur l'item "facilité de la tâche" (pour ces 5 items, nous n'avons pas calculé les corrélations car leurs proportions moyennes de choix sont inférieures à 10%). L'item relatif aux *caractéristiques* de la tâche est d'autant plus fréquemment choisi pour expliquer la performance que cette dernière est plus faible ($r(109)=-.39$, $p<.01$) ; une tendance similaire se dégage pour l'item sur la difficulté de la tâche ($r(109)=-.19$, $p<.10$).

Enfin, concernant le choix des explications temporelles, on note que l'explication par le manque de temps est d'autant plus souvent choisi que la performance est basse ($r(109)=-.29$, $p<.01$). Cette relation est similaire à celles qui concernent les explications externes.

b. Corrélations en fonction des consignes

Il convient d'examiner les relations entre attributions et performance indépendamment pour chacun des groupes expérimentaux. Ces analyses nous permettront de savoir si les corrélations observées sur l'ensemble des sujets reflètent un simple effet des consignes sur les performances et sur les attributions (corrélations non reproduites dans les groupes), ou bien si l'on peut déceler à travers le résultat du processus d'attribution une connaissance objective du fonctionnement mnésique à l'intérieur de chaque groupe de sujets.

Nous constatons que les résultats d'ensemble ne se reproduisent pas de façon identique au sein de chaque groupe, ce qui conforte les résultats discutés précédemment (chapitre 6, § 7.3 et § 7.4.2). Pour certains items, la corrélation avec la performance semble provenir d'un effet des consignes expérimentales car elle n'est pas reproduite à l'intérieur des groupes : utilisation de *stratégies*, *caractéristiques* de la tâche, explications *externes*, ensembles des items relatifs à la *tâche* et *difficulté* de la tâche. Pour les items "stratégies" et "caractéristiques", les corrélations significatives obtenues sur l'ensemble des sujets ne font que reproduire une différence dans le choix de ces attributions d'un groupe à l'autre. Pour les autres attributions, la corrélation peut être de signe opposé dans un groupe donné et sur l'ensemble des sujets. Par exemple, la proportion d'attributions externes était négativement corrélée à la performance sur l'ensemble de l'échantillon ($r(109)=-.34$, $p<.01$), ce qui signifie que plus la performance est basse, plus l'explication est externalisée. Cependant, cette corrélation n'existe pas dans les groupes incident ($r(35)=.05$, ns) et intentionnel ($r(34)=.12$, ns) et est positive dans le groupe contrôle ($r(36)=.30$, $p<.10$; plus la performance est élevée, plus il y a de réponses externes). Ainsi, la corrélation globale obtenue s'explique par la plus faible performance des sujets des deux premiers groupes (performances moyennes de 4,51, 5,69 et 14,34 mots respectivement) et par leur choix plus fréquent d'explications externes (proportions moyennes de .182, .187 et .075 respectivement). A l'intérieur des groupes, on n'observe pas de tendance à expliquer la performance par des causes externes quand la performance est plus faible. On en conclura que l'externalité de l'attribution reflète plus *l'effet des consignes* expérimentales qu'une analyse individuelle du niveau de performance dans chaque groupe.

Il n'en va pas de même si l'on considère les relations que possède le niveau de performance avec les attributions *internes* et *temporelles*.

Chez les sujets soumis à l'encodage incident, on observe une relation significative entre la performance et le nombre d'explications *internes positives* ($r(35)=.43$, $p<.01$),

et entre la performance et le nombre d'explications *internes négatives* (r(35)=-.33, p<.05). De plus, l'explication de la performance par le *temps* d'étude (surtout le manque de temps) est d'autant plus choisie que la performance est basse (r(35)=-.34, p<.05). Ces relations nous indiquent l'émergence d'une certaine forme de connaissance (conscience de la qualité mnésique) mise à jour par le processus d'attribution. Relativement à l'ensemble du groupe, les corrélations entre attributions négatives et performances sont plus importantes dans ce groupe (interne- : r(35)=-.33, p<.05 *versus* r(109)=-.14, ns ; cognitive- : r(35)=-.40, p<.02 *versus* r(109)=-.24, p<.02) : une performance plus basse est plus volontiers attribuée à une défaillance personnelle.

Les résultats sont différents dans le groupe soumis à la tâche d'orientation mais avertis du test de mémoire futur (intentionnel). Il n'existe pas ici de corrélations entre performance en rappel libre et attributions causales de la performance (r compris entre |.007|, ns et |.283|, p<.10). Il apparaît donc que les sujets ont des difficultés d'appréhension de leur niveau de performance réelle à travers le processus d'imputation causale. Ce résultat réplique la spécificité déjà soulignée du groupe intentionnel à propos de l'inadéquation des jugements face à la performance réelle. Ce qui est observé pour des jugements directs se retrouve dans les jugements d'attribution causale, indicateurs indirects de la perception qu'ont les sujets de leur performance. La seule corrélation qui atteint un niveau de significativité inférieur à .10 traduit une augmentation des explications de nature *conatives* et *négatives* (manque de motivation, manque d'intérêt, fort stress et fatigue particulière) quand la performance de mémoire est meilleure (r(34)=.28, p<.10). Il faut noter que cette corrélation, bien que faible, est exactement contraire à l'hypothèse selon laquelle le choix des explications négatives devrait être négativement corrélé avec les performances si les sujets réalisaient une analyse adéquate de leur performance. Cette corrélation, qui n'implique peut-être pas par hasard les explications conatives de la performance, nous autorise à penser que les fortes contraintes exercées sur les sujets du groupe intentionnel débouchent sur une perturbation des processus de jugement possiblement médiatisée par l'induction d'un état affectif particulier (*e.g.*, impression de ne pas s'être suffisamment impliqué dans la tâche, de ne pas se sentir au meilleur de sa forme).

Le groupe contrôle possède lui-aussi une spécificité propre car le nombre de réponses d'attributions est positivement lié à la performance (r(36)=.36, p<.05 ; plus les sujets rappellent de mots, plus ils trouvent d'explications à leur performance). Ce résultat permet probablement de comprendre pourquoi l'externalité tend à être positivement liée à la performance dans ce groupe (r(36)=.30, p<.10). Les sujets contrôles font preuve d'une certaine objectivité dans l'analyse de leur performance à travers leurs attributions puisque le nombre de réponses internes positives est significativement corrélé à la performance (interne+ : r(36)=.47, p<.01 ; cognitive+ : r(36)=.39, p<.05 ; conative+ : r(36)=.46, p<.01) : plus leur performance est élevée, plus ils lui donnent d'explications internes positives. De plus, ceux qui estiment que la qualité de leur performance dépend du manque de temps passé à étudier le matériel rappellent effectivement moins de mots (r(36)=-.34, p<.05). Contrairement à l'observation faite dans le groupe incident, on n'obtient pas ici de corrélation négative

significative entre performance et attributions internes négatives (r(36) compris entre -.11 et -.15, ns). L'objectivité de l'attribution n'est donc pas symétrique dans le groupe contrôle : les réponses positives sont plus fréquemment données quand la performance est élevée *versus* basse, mais les réponses négatives ne sont pas plus fréquemment données quand la performance est basse *versus* haute[183]. Nous pouvons reconnaître dans ces données une manifestation du *biais de bénefficience* (Greenwald, 1980, in Piolat et al., 1992). La différence dans le patron de corrélation entre le groupe incident et le groupe contrôle peut finalement être interprétée par la prise en compte des caractéristiques de la situation expérimentale (consignes) au cours du processus d'attribution. Il est probable que les sujets du groupe incident aient moins de réticence à reconnaître les effets négatifs de facteurs internes sur leur performance (moins d'efforts, moins d'attention) car ils ne s'en sentent pas responsables : les caractéristiques de la situation (consignes de rapidité, présence d'une tâche d'orientation, absence d'information sur le test de mémoire futur) peuvent déclencher ces effets (*e.g.*, les conditions ne permettent pas de faire attention).

7.4.3.2. Relation entre attribution et métamémoire : facteur d'auto-efficacité commun ?

L'étude des corrélations entre la nature des explications causales et les jugements de métamémoire émis au cours de l'expérience va nous permettre de déterminer si l'on peut mettre en évidence une cohérence globale entre les deux types de jugements. En effet, le processus d'attribution nous renseigne, de façon indirecte, sur la perception, la connaissance ou les croyances des gens à propos du fonctionnement de leur mémoire, alors que les jugements de prédiction, de certitude ou d'évaluation constituent des mesures directes de cette même connaissance ou de l'auto-efficacité personnelle.

a. Corrélations entre attribution et prédictions de performance

Corrélations sur l'ensemble des sujets

De manière globale, la tendance optimiste de l'internalité est positivement reliée aux deux prédictions de performance ($r(109)_{P1}=.31$, $p<.01$ et $r(109)_{P2}=.24$, $p<.02$; annexe 7.8). Cette relation vaut pour les attributions cognitives et conatives de la performance. Inversement, les jugements prédictifs sont négativement corrélés avec la proportion d'explications de nature cognitive et négative ($r(109)_{P1}=-.22$, $p<.05$ et $r(109)_{P2}=-.19$, $p<.10$), le choix de l'item relatif aux caractéristiques de la tâche ($r(109)_{P1}=-.24$, $p<.02$ et $r(109)_{P2}=-.26$, $p<.01$) ou de l'item relatif à la difficulté de la

183. Notons que les sujets les moins performants de ce groupe donnent moins d'explications à leur performance (réticence à se remettre en cause ?).

tâche ($r(109)_{P1}$=-.13, ns et $r(109)_{P2}$=-.16, p<.10), et le choix de l'item relatif au manque de temps d'étude ($r(109)_{P1}$=-.23, p<.05 et $r(109)_{P2}$=-.28, p<.01). En résumé, cela signifie que plus les prédictions sont élevées, plus nombreuses sont les explications internes à caractère positif (capacité, efforts, motivation…) et moins nombreuses sont les explications internes négatives (cognitives : mauvaise capacité, manque d'efforts, manque d'attention…), externes (difficulté de la tâche, caractéristiques de la situation) ou temporelles (manque de temps d'étude).

Le degré d'auto-efficacité (force de la prédiction) paraît donc associé au patron d'attribution développé pour expliquer la performance. Les sujets qui émettent les plus fortes prédictions (sujets contrôles) expliquent plus volontiers leur performance réelle par des facteurs internes positifs. Ainsi, les corrélations observées reflètent en partie l'effet des consignes expérimentales. Cette association peut s'analyser par la présence d'un facteur unique, que l'on propose d'identifier comme le *sentiment de pouvoir contrôler* personnellement sa propre mémoire, et qui aboutirait à la fois à des prédictions de performance plus élevées, à un plus grand nombre d'attributions internes positives et à un moins grand nombre d'attributions internes négatives ou externes. Il nous incombe de déterminer si cette hypothèse reste valide à l'intérieur de chaque groupe expérimental.

Corrélations en fonction des consignes

Considérées individuellement dans chaque groupe expérimental, les corrélations entre prédictions et attributions ne reflètent pas nos observations au niveau global (annexe 7.8). Ce résultat confirme l'existence d'un effet des consignes sur les corrélations. Toutefois, il existe des associations entre variables propres à chaque groupe.

Dans le groupe incident, les prédictions ne sont pas fortement reliées aux différents types d'attribution, contrairement à ce que l'on pouvait observer sur l'ensemble des sujets : une seule corrélation est significative à .05 entre la première prédiction et le nombre d'explications internes négatives (r(35)=-.33 ; les autres r(35) sont compris entre -.29, p<.10 et .23, ns) ; ce résultat nous montre que les sujets qui font les plus fortes prédictions, sélectionnent moins de réponses remettant en cause leur propre implication dans l'explication de leur performance (internes négatives), sans pour autant sélectionner plus d'explications internes et positives. Malgré l'absence de contrôle réel sur la mémoire dans ce groupe, les sujets qui émettent des prédictions plus fortes (et qui tendent aussi à rappeler plus de mots ; voir chapitre 6, § 6.5.2.1.) se remettent moins en question lorsqu'il s'agit d'expliquer leur performance.

Dans le groupe intentionnel, les prédictions de performance mnésique ne sont pas liées aux différentes formes d'attributions. De façon atypique toutefois, la proportion prédite (relativement au nombre d'items estimé) tend à être positivement liée au nombre d'explications internes positives évoquées pour expliquer la performance

(r(34)=.275, p<.10). Malgré cette tendance, nous ne pouvons pas facilement accepter l'idée d'un sentiment de contrôle qui rendrait compte à la fois de variations dans le niveau de performance prédite et dans la fréquence de choix des attributions causales internes et positives. Dans ce groupe, les prédictions plus fortes (auto-efficacité) ne sont associées, ni à une meilleure performance (inadéquation des jugements prédictifs relevée au chapitre 6), ni à un sentiment de contrôle personnel sur la qualité de la performance (*a posteriori*). Visiblement, il existe dans ce groupe une difficulté à maintenir une cohérence dans les jugements d'auto-efficacité.

Dans le groupe contrôle, les relations observées sur l'ensemble des sujets ne sont pas non plus systématiquement reproduites. On trouve toutefois des corrélations significatives entre prédictions et attributions. Plus spécifiquement, la première prédiction est liée au nombre d'explications *internes positives* (r(36)=.33, p<.05), au nombre d'explications *conatives positives* (r(36)=.35, p<.05) et au choix de l'item sur la *difficulté* de la tâche (r(36)=.34, p<.05). Cette dernière liaison (incohérente), qui est également significative pour la seconde prédiction (r(36)=.35, p<.05), n'apparaissait pas dans l'échantillon global ; dans la mesure où elle ne concerne que deux sujets ayant choisi l'item sur la difficulté de la tâche, elle ne nécessite pas de commentaires. Nous voyons qu'à l'intérieur du groupe contrôle, où les sujets étaient libres de gérer comme ils le désiraient leurs opérations d'encodage, il existe une association entre la force de la prédiction et l'internalité de l'explication de la performance. Les sujets qui émettent les plus fortes prédictions pensent aussi que leur performance en rappel libre peut être imputée, de façon optimiste, à des facteurs internes (surtout conatifs). L'effet global des consignes expérimentales sur la relation entre les prédictions et les attributions de performance, dont nous avons proposé une explication en terme de sentiment de maîtrise sur la situation, se retrouve partiellement à l'échelle du groupe de sujets contrôles. Dans cette condition de contrôle effectif maximal, l'auto-efficacité mnésique est associée à la nature des explications causales et au niveau de performance réel : quand la prédiction croît, les explications mentionnant le rôle bénéfique du sujet sont plus nombreuses et la performance est meilleure. Dans ce groupe, il se peut qu'un facteur de sentiment de contrôle permette de différencier les individus.

b. Corrélations entre attribution, certitude et évaluations qualitatives

Corrélations sur l'ensemble des sujets

Sur l'ensemble de l'échantillon, les estimations de certitude associées aux deux prédictions ne sont pas liées au type d'explication de performance (r(109) compris entre -.06 et .12, ns ; annexe 7.9). Nous avons constaté précédemment (chapitre 6) que les estimations de certitude entretiennent peu de liens avec les mesures de métamémoire et de performance. Ce manque de relation se généralise donc aux mesures d'attributions.

Il n'en va pas de même pour les *évaluations qualitatives* de la mémoire quotidienne (EVAG), de la performance réelle de rappel libre (EVAP) et dans une moindre mesure, de la seconde performance prédite (EVA2). Dans les trois cas, l'évaluation qualitative est positivement liée au nombre d'attributions *internes positives*[184] ($r(109)_{EVA2}=.18$, $p<.10$; $r(109)_{EVAG}=.27$, $p<.01$; $r(109)_{EVAP}=.39$, $p<.01$) et négativement liée au nombre d'attributions *internes négatives*[185] ($r(109)_{EVA2}=-.25$, $p<.02$; $r(109)_{EVAG}=-.24$, $p<.02$; $r(109)_{EVAP}=-.29$, $p<.01$). Ce résultat nous indique qu'il existe une liaison entre la qualité perçue du système mnésique – quotidien d'une part, et en laboratoire d'autre part (pronostiqué et effectif) – et le type d'explication causale de la performance réelle : les sujets les plus indulgents, choisissant les plus hauts niveaux des échelles, privilégient ensuite les explications internes et positives, celles qui les mettent personnellement en valeur ; les sujets les plus sévères, choisissant les plus bas niveaux des échelles, privilégient les explications internes et négatives, celles qui les déprécient personnellement. Ces données défendent une certaine cohérence entre les *évaluations qualitatives* du système mnésique et les *attributions internes* de la performance. Nous pouvons envisager que le facteur de contrôle ou d'efficacité personnelle précédemment mentionné soit à l'origine d'une telle cohérence entre les jugements. Un sentiment d'efficacité personnelle élevé, manifesté par de plus hauts degrés d'évaluation qualitative, est associé à des croyances de contrôle interne bénéfique pour la performance ; inversement, un bas sentiment d'efficacité est associé à des croyances sur l'influence négative du sujet sur sa propre performance.

Nous constatons que les plus fortes relations impliquent l'évaluation de la performance réelle en rappel libre (EVAP) ; la cohérence entre attribution et évaluation qualitative est donc d'autant plus forte que les deux jugements portent sur le même objet, à savoir, le nombre de mots rappelés au cours du premier essai de rappel libre. De plus, l'évaluation de la performance réelle est liée au choix des attributions relatives au temps d'étude des stimuli : quand les sujets estiment que leur performance provient du temps passé à étudier les mots, ils la jugent de meilleure qualité ($r(109)=.20$, $p<.05$) ; quand ils estiment que leur performance provient du manque de temps d'étude, ils la jugent de moindre qualité ($r(109)=-.32$, $p<.01$). Une telle relation avec l'attribution temporelle se retrouve pour l'évaluation qualitative de la seconde performance prédite (respectivement pour le choix des items "temps passé à étudier le matériel (temps+)" et "manque de temps passé à étudier le matériel (temps-)" de .18, $p<.10$ et de -.20, $p<.05$).

On aurait pu s'attendre à une relation négative entre la qualité estimée de la mémoire et le nombre d'attributions externes ; une telle relation serait représentative du biais de bénefficience qui consiste à s'auto-attribuer très volontiers ses réussites[186] et à trouver des causes extérieures à ses échecs. Il s'avère que, dans notre expérience, les

184. Cette relation vaut pour les attributions positives cognitives et conatives (annexe 7.9).
185. Cette relation ne vaut que pour les attributions négatives cognitives (annexe 7.9).
186. Une réussite est par définition un état de fait satisfaisant et qui donne lieu à des jugements qualitatifs optimistes. Par opposition, un échec est non-satisfaisant et est jugé de façon négative.

sujets qui sélectionnent le plus d'attributions externes ne sont pas systématiquement ceux qui donnent les plus faibles auto-évaluations ($r(109)_{EVA2}$=.01, ns ; $r(109)_{EVAG}$=.02, ns ; $r(109)_{EVAP}$=-.07, ns). Donc, dans l'ensemble, les sujets n'expliquent pas leur performance de rappel par des causes extérieures lorsqu'ils ont par ailleurs estimé qu'elle était mauvaise. Concernant l'évaluation de la mémoire quotidienne, l'absence de corrélation avec le choix des explications externes souligne une certaine cohérence des réponses ; en effet une telle évaluation globalisée (manière d'être habituelle dans des contextes variés) traduit la capacité mnésique individuelle, facteur interne par excellence.

En résumé, la relation entre évaluation qualitative et type d'attribution de la performance souligne une cohérence dans les jugements observée sur l'ensemble des sujets. Ils choisissent plus fréquemment des attributions positives, c'est-à-dire sensées avoir un effet bénéfique sur la performance, lorsqu'ils ont auparavant fourni des évaluations qualitatives optimistes ; ils choisissent plus fréquemment des attributions négatives (surtout cognitives) lorsqu'ils ont auparavant émis des jugements sévères sur la qualité de leur mémoire. Cette configuration de relations ne trouve pas de symétrie concernant les attributions externes : la mauvaise qualité perçue des performances (prédites, réelles et habituelles) ne s'associe pas particulièrement à un choix plus fréquent d'attributions externes. Enfin, la qualité perçue de la performance réelle est liée à l'invocation du temps d'encodage comme facteur explicatif : le manque de temps est plus souvent sélectionné lorsque la performance est perçue comme mauvaise.

Corrélations en fonction des consignes

Nous pouvons tout d'abord nous étonner de l'existence, au sein du groupe *contrôle* uniquement, de corrélations significatives entre le nombre d'attributions externes (comprenant surtout les items sur les caractéristiques de la tâche) et les estimations de certitude associées aux deux prédictions ($r(36)_{C1}$=.28, p<.10 et $r(36)_{C2}$=.43, p<.01). Ces corrélations indiquent que les sujets les plus confiants vis-à-vis de leurs prédictions optent plus souvent pour des explications externes. Dans la mesure où les attributions externes concernées sous-entendent une influence perturbatrice sur le niveau de performance[187], cette relation pourrait traduire la perception d'une inadéquation entre la performance espérée ou prédite (accompagnée d'un certain niveau de certitude) et la performance réellement atteinte. Il s'avère pourtant que les 19 sujets concernés (choix d'au moins une explication externe), en plus d'une confiance plus grande dans leurs prédictions (C2 : 70,79% *versus* 55,53%), atteignent de bons niveaux de performance (15,32 mots *versus* 13,37) et font des prédictions moins réalistes par sous-estimation (-1,26 mots *versus* –0,21) relativement

187. En effet, expliquer sa performance par la difficulté de la tâche implique que le niveau de performance n'est pas considéré comme optimal. De même, les précisions fournies par les sujets qui ont choisi l'option "caractéristiques de la tâche" mentionnent principalement des éléments connotés négativement par rapport au niveau de performance (voir ci-dessus § 7.4.2.4.b, page 551).

aux 19 autres sujets du même groupe (aucune explication externe). Cette relation peut tout simplement refléter le fait que ces 19 sujets donnent beaucoup plus d'explications à leurs performance (5,58 *versus* 3,63).

Concernant les relations entre évaluations qualitatives et attributions, il apparaît que la configuration observée sur l'ensemble des sujets n'est pas reproduite systématiquement à l'intérieur des groupes expérimentaux.

Dans les deux groupes soumis à la tâche d'orientation lors de l'encodage, les évaluations qualitatives des performances prédites ne sont pas significativement liées aux nombres de choix dans chaque sous-catégorie d'attributions. Les corrélations observées sur l'échantillon général reflète probablement des différences entre groupes : notamment, elle peuvent provenir du fait que les sujets du groupe intentionnel, en moyenne, donnent le plus grand nombre d'explications internes négatives (proportions respectives pour les trois groupes de .152, **.219** et .148) et donnent les plus faibles auto-évaluations de la seconde performance prédite (resp. 2,57, **2,22** et 2,53). Une explication similaire est proposée pour rendre compte de la relation globale observée entre le choix de l'item sur le manque de temps d'étude et l'évaluation de la seconde performance prédite : en effet, les sujets du groupe intentionnel choisissent plus fréquemment cette réponse (resp. .460, **.667** et .290).

Le groupe contrôle se démarque par la présence d'une relation entre la seconde évaluation et le nombre d'attributions internes positives ($r(36)=.36$, $p<.05$; notamment cognitives positives : $r(36)=.36$, $p<.05$) et par la présence d'une relation entre les deux évaluations qualitatives associées aux prédictions et le choix de l'item spécifiant le rôle du temps d'étude du matériel ($r(36)_{EVA1}=.41$, $p<.01$ et $r(36)_{EVA2}=.41$, $p<.02$). Ces liaisons observées dans le groupe contrôle étaient réduites à l'état de tendances à l'échelle de l'échantillon total et n'apparaissent pas chez les autres sujets. Le processus d'attribution n'est donc lié aux jugements qualitatifs de la performance prédite que dans le groupe de sujets laissés libres de gérer leur processus d'encodage. La qualité estimée des prédictions varie dans le même sens que l'impression de contrôle personnel sur le niveau de performance atteint. Les sujets qui ont procédé à des évaluations qualitatives optimistes sélectionnent plus volontiers par la suite les attributions valorisantes (internes et positives) ; la réponse sur l'effet du temps d'étude peut être classée dans cette catégorie puisque, dans le groupe contrôle uniquement, les sujets géraient librement le temps passé sur les items présentés (cette variable était sous leur contrôle). La cohérence des évaluations et des attributions dans ce groupe confirme la présence d'un facteur commun d'auto-efficacité pouvant rendre compte de différences individuelles.

Les relations soulignées au niveau de l'ensemble des sujets entre l'auto-évaluation générale de la *mémoire quotidienne* et le type d'attribution ne se présentent que dans le groupe incident : les attributions internes positives (comme la bonne capacité, les efforts, la motivation, l'absence de stress…) sont plus nombreuses quand la qualité de la mémoire quotidienne est jugée meilleure ($r(35)=.48$, $p<.01$) ; cognitives positives :

r(35)=.51, p<.01 ; conatives positives : r(35)=.34, p<.05). Symétriquement, il y a moins d'explications cognitives négatives (comme une mauvaise capacité, le manque d'efforts… ; r(35)=-.41, p<.02) quand la mémoire quotidienne est bien jugée. Il semblerait donc que le processus d'attribution utilise les mêmes sources d'information que le processus de jugement qualitatif de la mémoire quotidienne. Rappelons que l'auto-évaluation générale de la mémoire quotidienne était également liée, dans ce groupe, au niveau réel de performance (r(35)=.46, p<.01) et à l'évaluation de cette performance (r(35)=.45, p<.01). Les analyses effectuées sur les réponses d'attributions confirment la cohérence des jugements dans ce groupe où les possibilités de contrôler l'encodage volontairement étaient minimes et où les conditions d'encodage n'autorisaient pas une rétention importante des données.

Pour les sujets avertis du test de mémoire futur (groupes intentionnel et contrôle), l'évaluation de la qualité mnésique quotidienne n'est pas liée au patron d'attribution, ce qui conforte en partie les données obtenues par comparaison de cette auto-évaluation avec les mesures de performance ($r(34)_{intentionnel}$=.38, p=.02, $r(36)_{contrôle}$=.18, ns) et d'évaluation de la performance (r(34)=.02, ns, $r(36)_{contrôle}$=.15, ns).

L'adéquation entre *auto-évaluation de la performance* et explication causale de cette même performance ne se retrouve que dans le groupe incident et dans le groupe contrôle. L'internalité de l'attribution (positive) est associée à une meilleure estimation du niveau de performance atteint ($r(35)_{incident}$=.51, p<.01 ; $r(34)_{intentionnel}$=-.04, ns ; $r(36)_{contrôle}$=.59, p<.01). Cela signifie que les jugements optimistes de la qualité mnésique sont associés à un plus grand nombre d'explications mentionnant le rôle bénéfique du sujet sur sa performance de mémoire.

De plus, on observe que le pôle négatif de l'internalité s'associe à des évaluations qualitatives de la performance plus basses, notamment dans le groupe contrôle ($r(35)_{incident}$=-.29, p<.10 ; $r(34)_{intentionnel}$=-.25, ns ; $r(36)_{contrôle}$=-.41, p<.02). Les jugements pessimistes de la mémoire sont donc également associés à un plus grand nombre d'explications mentionnant le rôle du sujet (effet perturbateur), mais surtout chez les sujets laissés libres de gérer leur processus de mémorisation. Dans le groupe incident, la tendance observée s'explique par la présence d'une relation significative entre la quantité d'explications cognitives négatives (mauvaise capacité, manque d'entraînement, manque d'attention et d'efforts) et l'évaluation de la performance réelle (r(35)=-.36, p<.05). En résumé, les sujets des groupes contrôle et incident reconnaissent leur responsabilité dans la qualité de leur performance, que cette dernière soit perçue favorablement (réussite) ou défavorablement (échec). Rappelons-nous que dans ces deux groupes, l'évaluation de la performance traduisait objectivement le niveau de performance réelle et que le choix des attributions internes positives était aussi lié au niveau de performance.

De même, on trouve dans le groupe contrôle une relation significative entre l'évaluation qualitative de la performance réelle et le choix des items sur le temps d'étude des stimuli (r(36)=.32, p<.05) et le manque de temps d'étude (r(36)=-.47, p<.01). Dans la mesure où ces sujets étaient libres de gérer le défilement des items à

l'écran, on peut assimiler ces corrélations à celles qui impliquent la proportion d'explications internes positives et négatives respectivement : les sujets qui pensent que le temps passé à étudier (versant positif de la variable temporelle) est une variable importante pour expliquer leur niveau de performance émettent des jugements qualitatifs plus élevés et les sujets qui estiment que leur performance provient du manque de temps (mauvaise gestion du défilement ; versant négatif de la variable temporelle) émettent des jugements qualitatifs plus défavorable.

Cet ensemble de résultats à propos des relations entre l'évaluation de la qualité mnésique en situation et le patron d'attribution doit être pris comme l'indicateur d'une cohérence des processus de jugement dans les deux groupes de sujets n'ayant pas été soumis à des consignes d'encodage interférentes. Une fois encore, nous constatons des incohérences de jugement dans le groupe de sujets devant à la fois réaliser la tâche d'orientation et essayer de mémoriser le matériel. Nous avons indiqué précédemment que ces sujets privilégient les explications internes pessimistes. Nous en déduirons que l'absence de relation entre la fréquence de ces explications, la performance réelle et leur propre évaluation de cette performance provient d'une sous-estimation et d'une auto-dépréciation exagérée chez certains sujets ; même lorsque leur performance est bonne en regard de celle de leurs pairs soumis aux mêmes contraintes d'encodage, ils tendent à l'expliquer par des causes dévalorisantes. Il semble bien que l'avertissement de départ sur la présence du test déclenche une illusion de contrôle subjectif assortie d'une perturbation des mécanismes de jugement (auto-évaluation, prédiction) et des mécanismes attributionnels (explications de la performance).

7.4.3.3. Relation entre attribution et exactitude de la métamémoire : qualité de la métamémoire

Nous allons tenter de déterminer si le processus d'attribution causale de la performance est qualitativement lié à l'adéquation des jugements de prédiction ou encore leur exactitude ; cette dernière constitue un indicateur de qualité de la métamémoire. Nous rappellerons que nous avons utilisé trois mesures d'exactitude de la prédiction (appliquées aux deux prédictions de performance et aux trois mesures de performance[188]) :

- différence entre prédiction et performance réelle (en nombre de mots), nommée A (annexe 7.10) : si la différence est positive, le sujet se surestime (la prédiction est supérieure à la performance) ; si la différence est négative, le sujet se sous-estime (la prédiction est inférieure à la performance),
- valeur absolue de la différence entre prédiction et performance, nommée B : cette mesure prend en compte l'écart entre prédiction et performance, c'est-à-dire

188. Les prédictions sont nommées P1 et P2 ; les performances sont le premier rappel libre (LI1), le rappel libre total (LI1 + LI2 / 2ème essai) et le rappel total (LI1 + LI2 + IN). Chaque mesure d'exactitude met en relation une mesure de prédiction et une mesure de performance ; il y a au total 6 combinaisons possibles de prédiction et de performance (P1 et LI1, P2 et LI1…), donc 6 * 3 mesures d'exactitude par sujet.

qu'elle constitue un score d'inexactitude ; l'exactitude sera maximale quand la valeur tend vers zéro,

- valeur absolue de la différence rapportée à la performance, nommée C : cette mesure permet d'évaluer l'importance de l'écart entre prédiction et performance relativement au niveau de performance réel ; l'exactitude maximale est de zéro et elle est d'autant meilleure que la performance est élevée (chapitre 6, § 6.5.2.2.).

Nous ne considérerons ici que les résultats concernant la seconde prédiction (nommée précédemment P2) réalisée par les sujets, c'est-à-dire la prédiction émise face à la connaissance du nombre d'item réellement présentés.

a. Corrélations sur l'ensemble des sujets

Sur l'ensemble des 111 sujets de l'expérience, nous observons un certain nombre de corrélations significatives, mais de faible ampleur, entre les scores d'exactitude et la fréquence de choix des différents types d'attribution (annexe 7.10).

Premièrement, l'écart entre le nombre de mots prédits et le nombre de mots rappelés est négativement corrélé à la proportion de réponses internes ($r(109)$ compris entre -.23, $p<.02$, pour RT et -.27, $p<.01$, pour LIT) et plus particulièrement à la proportion de réponses internes positives, cognitives, cognitives positives et stratégies. Cela signifie que l'orientation interne de l'explication causale est associée à l'exactitude de prédiction, voire à la sous-estimation de la performance (valeurs les plus basses de l'écart entre prédiction et performance). De plus, ce même score d'exactitude (rappel libre uniquement) est positivement corrélé à la proportion de choix des réponses externes ($r(109)=.21$, $p<.05$), et plus particulièrement au choix des items relatifs à la tâche (caractéristiques : $r(109)=.21$, $p<.05$; trois items sur la tâche : $r(109)=.22$, $p<.05$). Les sujets qui surestiment leur capacité tendent donc à choisir plus fréquemment les réponses externes pour expliquer leur performance.

Deuxièmement, le score de différence absolue entre la prédiction et la performance semble moins relié au patron d'attribution. En première analyse, et à la lumière des comparaisons effectuées sur les trois groupes de sujets (chapitre 6, § 6.5.2.2.), cette absence de relation pourrait signer l'existence d'un effet des conditions expérimentales sur les résultats présentés au paragraphe précédent sur les scores de différence "prédiction – performance (P-A)". En effet, considérant la mesure |P-A|, nous obtenons moins d'écarts systématiques entre les trois groupes que dans le cas de la simple différence P-A. La valeur absolue efface l'orientation de l'inexactitude vers la surestimation ou la sous-estimation. Cette orientation pourrait être une *dimension pertinente* vis-à-vis du processus d'attribution causale. Les seules corrélations significatives que nous pouvons relever avec l'indice d'inexactitude absolue impliquent la proportion d'attributions sur le temps passé à étudier le matériel. Les exactitudes de prédiction au premier essai de rappel libre et au rappel libre total sont liées au choix de

la réponse sur le manque de temps d'étude (respectivement, $r(109)_{LI1}$=-.23, p=.02 et $r(109)_{LIT}$=-.22, p<.05). Ce résultat nous indique que les sujets qui pensent ne pas avoir disposé de suffisamment de temps pour étudier le matériel font des prédictions plus fiables (plus proches de la performance réelle).

Enfin, la troisième mesure d'exactitude (|P-A| / A), est corrélée à la fois aux patrons d'attributions internes et externes. Les plus fortes relations sont obtenues pour les indices concernant la performance au premier essai de rappel libre. En particulier, nous noterons des relations négatives entre exactitude et fréquence d'attributions internes ($r(109)_{interne}$=-.21, p<.05 ; $r(109)_{strat}$=-.20, p<.05 ; $r(109)_{cognitif+}$=-.21, p<.05) et des relations positives entre exactitude et fréquence d'attributions externes ($r(109)_{externe}$=.22, p<.05 ; $r(109)_{caract}$=.23, p<.05 ; $r(109)_{tâche}$=.24, p<.02). Ainsi, une inexactitude relative importante (surestimation lorsque l'indice est supérieur ou égal à l'unité) s'accompagne moins fréquemment d'explications internes et plus fréquemment d'explications externes de la performance. La présente configuration de relations est similaire à celle que nous avons obtenue avec la simple différence entre prédiction et performance (première mesure) ; toutefois, les coefficients de corrélations avec les attributions internes sont ici plus faibles alors que les coefficients avec les attributions externes sont ici plus forts.

Compte tenu des relations observées entre type d'attribution et degré d'exactitude de la prédiction (qualité de la métamémoire) il est possible de suggérer que le processus d'attribution prend en considération l'écart entre les prédictions précédemment émises et les performances réellement atteintes. Notamment, il semblerait que la sous-estimation et l'exactitude de performance soient plutôt associées à un patron d'explication interne de la performance. Parallèlement plus la surestimation est importante, plus les sujets tendent à chercher les causes de leur comportement à l'extérieur d'eux-mêmes, c'est-à-dire dans les caractéristiques de la tâche et les contraintes qu'elle impose. Cette hypothèse doit désormais être vérifiée à l'intérieur de chaque groupe afin de s'assurer que les interprétations issues des données sur l'ensemble des sujets ne proviennent pas de différences systématiques entre les trois situations expérimentales.

b. Corrélations en fonction des consignes

Les données commentées au paragraphe précédent proviennent très probablement des différences comportementales induites par les trois consignes. En effet, les corrélations obtenues sur l'ensemble des sujets ne se reproduisent pas systématiquement à l'intérieur des groupes.

Les relations observées entre le premier (P-A ; mesures de type A) et le troisième (|P-A|/A ; mesures de type C) indices d'exactitude et la fréquence de choix des attributions internes se retrouve partiellement dans le groupe de sujets soumis à la

condition d'encodage incident (notamment lorsque la prédiction est confrontée au rappel libre total et au rappel total ; annexe 7.10). Il existe une relation négative entre la qualité de l'exactitude et le nombre d'attributions internes qui se manifeste notamment à travers des corrélations de -.36 ($p<.05$) pour l'indice P2-LIT, de -.33 ($p<.05$) pour l'indice P2-RT. De plus, le nombre d'explications internes positives est significativement lié à l'exactitude mesurée par |P2-LIT|/LIT ($r(35)=-.37$, $p<.05$) et le nombre d'explications cognitives positives est significativement lié aux indices |P2-LI1|/LI1 ($r(35)=-.35$, $p<.05$) et |P2-LIT|/LIT ($r(35)=-.36$, $p<.05$). Nous pouvons tirer deux conclusions de ces résultats :

(1) Les corrélations trouvées sur l'ensemble des sujets proviennent en partie de différences à la fois dans les indices d'exactitude et dans le type d'attribution selon les groupes expérimentaux. Nous savons que les sujets les plus exacts dans leurs prédictions (ou qui se sous-estiment le plus) et ceux qui donnent le plus grand nombre d'attributions internes (notamment internes positives, stratégies) sont les mêmes, à savoir ceux du groupe contrôle (chapitre 6 et § 7.4.2, p. 538 et suivantes). Il s'en suit que la relation observée entre patron d'attribution interne et exactitude de la prédiction provient d'écarts systématiques entre groupes. Nous pouvons émettre la même remarque concernant les relations entre attributions externes et indices d'exactitude puisque les corrélations générales ne se retrouvent dans aucun des groupes expérimentaux ; les sujets les plus exacts dans leurs prédictions font le moins d'attributions externes, notamment sur les caractéristiques de la tâche (groupe contrôle).

(2) Dans le groupe incident, l'exactitude de la prédiction est reliée à un patron d'attribution interne : plus l'écart entre prédiction et performance est élevé, ce qui constitue une majorité de cas de surestimations, moins les sujets expliquent leur performance en invoquant des causes internes. Dans ce groupe, il semble que le processus d'attribution se base sur la connaissance de l'écart entre performance prédite et performance réelle. Il faut noter que dans ce groupe seulement, l'exactitude de la prédiction est aussi liée à l'évaluation de la performance réelle : les plus forts coefficients sont obtenus pour l'inexactitude relative mesurée à partir de la seconde prédiction ($r(35)_{LI1}=-.45$, $p<.01$; $r(35)_{LIT}=-.45$, $p<.01$ et $r(35)_{RT}=-.48$, $p<.01$[189]) et montrent que plus le sujet est exact dans sa prédiction, plus il estime que sa performance est bonne.

Les relations observées entre le choix de l'item sur le *manque de temps* et les indices d'exactitude de différence absolue (type B) se retrouvent de façon assez forte à l'intérieur du groupe contrôle ($r(36)_{LI1}=-.46$, $p<.01$ et $r(36)_{LIT}=-.42$, $p<.01$) et à l'état de tendance dans le groupe intentionnel ($r(34)_{LI1}=-.31$, $p<.10$ et $r(34)_{LIT}=-.26$, ns), soit dans les deux groupes de sujets avertis du test de mémoire futur. Cette corrélation montre que l'explication de la performance par le manque de temps d'étude s'observe

189. Les mêmes coefficients pour les groupes intentionnel et contrôle sont les suivants :
- intentionnel : r(34)LI1=-.05, ns ; r(34)LIT=-.02, ns et r(34)RT=-.06, ns,
- contrôle : r(36)LI1=.09, ns ; r(36)LIT=.07, ns et r(36)RT=.11, ns.

chez les sujets qui ont fait des prédictions plus proches de leur performance réelle. Concernant le groupe contrôle, il semble que cette corrélation est médiatisée par deux phénomènes : d'une part, la relation entre l'attribution de la performance au facteur "manque de temps" et le niveau de performance réelle ($r(36)_{LI1}$=-.34, p<.05 et $r(36)_{LIT}$=-.31, p<.10) et d'autre part, la relation entre l'exactitude de prédiction et le niveau de performance réelle ($r(36)_{LI1}$=.30, p<.10 et $r(36)_{LIT}$=.34, p<.02). En effet, plus la performance est basse, meilleure est l'exactitude de prédiction (valeur absolue de la différence entre prédiction et performance[190]) et plus les sujets disent avoir manqué de temps pour étudier le matériel.

Ce patron de corrélation est inversé dans le groupe intentionnel : le choix de l'explication temporelle est positivement, mais non significativement, lié au niveau de performance ($r(34)_{LI1}$=.23, ns et $r(34)_{LIT}$=.20, ns) et l'exactitude de prédiction corrèle négativement avec le niveau de performance ($r(34)_{LI1}$=-.36, p<.05 et $r(34)_{LIT}$=-.34, p<.05). Chez eux, plus la performance est bonne, meilleure est l'exactitude de prédiction (en valeur absolue[191]). La tendance observée provient éventuellement du signe positif de la corrélation entre performance et choix de l'item relatif au manque de temps.

Nous pouvons noter en outre que, dans le groupe contrôle et le groupe intentionnel, il existe une relation, absente sur l'ensemble des sujets, entre la tendance à expliquer la performance par le manque de temps et les indices d'inexactitude relative pour le premier essai de rappel libre ($r(34)_{intentionnel}$=-.43, p<.01 ; $r(36)_{contrôle}$=-.36, p<.05) et le rappel libre total ($r(34)_{intentionnel}$=-.39, p<.02 ; $r(36)_{contrôle}$=-.33, p<.05). Ce résultat montre à nouveau que l'exactitude de prédiction tend à être associée à l'adoption de la réponse sur le manque de temps d'étude comme cause de la performance. Plus l'écart entre performance et prédiction rapporté au niveau de performance (*i.e.*, l'importance de l'erreur de prédiction) est faible, plus les sujets pensent que le manque de temps contribue à expliquer leur niveau de performance. Toutefois, il faut noter que dans le groupe contrôle, ce sont les sujets les moins performants qui évoquent le manque de temps (évaluation cohérente), alors que dans le groupe incident l'attribution au manque de temps n'est pas systématiquement liée au niveau de performance.

Enfin, les sujets du groupe intentionnel montrent un patron de relation spécifique entre la fréquence de choix des explications relatives à la *tâche* et la différence brute entre prédiction et performance de mémoire totale (aux deux épreuves de rappels libres

190. En effet, comme les sujets du groupe contrôle ont tendance à sous-estimer leur niveau de performance réelle (moyennes : P2 : 13,61 - rappel libre (LI1) : 14,34 - rappel libre total : 14,90 - différence entre P2 et LI1 : -0,74 - différence entre P2 et LIT : -1,29), et comme la prédiction varie dans le même sens que la performance (corrélation de .593, p<.01, entre P2 et LI1 et de .515, p<.01, entre P2 et LIT), l'exactitude absolue est meilleure pour les plus bas niveaux de performance.

191. Ici, les sujets ont tendance à surestimer leur performance réelle (moyennes : P2 : 8,81 – LI1 : 5,69 – LIT : 6,06 – différence entre P2 et LI1 : 3,11 – différence entre P2 et LIT : 2,75) et la prédiction n'est pas fortement corrélée à la performance (corrélations de .229, ns, entre P2 et LI1 et de .245, ns, entre P2 et LIT) ; les plus fortes exactitudes surviennent pour les plus hauts niveaux de performance.

et à l'épreuve de rappel indicé ; $r(34)_{tâche}$=-.36, p<.05 et $r(34)_{difficulté}$=-.35, p<.05). Ainsi, la tendance à attribuer la performance (au premier rappel libre) à des causes externes, notamment liées aux caractéristiques de la tâche comme la difficulté, est associée à une plus grande sous-estimation de la performance totale (indice négatif) ; parallèlement, les sujets qui ne choisissent pas d'explications liées à la tâche émettent les prédictions les plus conformes (voir supérieures) à leur performance totale[192].

En résumé, les trois groupes expérimentaux ne présentent pas le même patron de corrélations entre la qualité de la métamémoire (exactitude de prédiction) et attribution causale de la performance. Dans le groupe incident, l'exactitude de prédiction est associée à un patron d'explication interne de la performance : les sujets qui font les prédictions les plus conformes à la réalité (voire qui sous-estiment leur capacité mnésique), par opposition à ceux qui surestiment leur capacité réelle, optent pour un plus grand nombre d'explications internes. Dans le groupe soumis à la tâche d'orientation et à la consigne de mémoire, la sous-estimation du niveau de performance total est liée au choix des explications externes de la performance et l'exactitude relative est plus importante chez les sujets qui attribuent leur performance au manque de temps d'étude. Dans le groupe contrôle, les sujets qui pensent avoir manqué de temps sont ceux qui font les prédictions les plus conformes à leur performance (et qui ont des performances plus basses).

7.4.4. Conclusion partielle

Dans cette partie, nous avons examiné les attributions causales de la performance chez des sujets soumis à diverses conditions d'encodage. Cette étude apporte des éléments complémentaires aux observations rapportées au chapitre 6 et permet de soutenir quelques interprétations émises face à des résultats imprévus par nos hypothèses, notamment concernant le groupe de sujets soumis à une double consigne de mémorisation intentionnelle et de décision.

Tout d'abord, nos données montrent que le patron d'attributions peut être un indicateur plus objectif de la prise en compte des conditions expérimentales que les tâches directes de prédictions et d'évaluations. L'attribution pourrait être considérée comme une mesure indirecte de la connaissance, ou représentation d'une situation de mémorisation. En effet, les sujets des différents groupes prédisent à peu près autant de mots, donnent des évaluations qualitatives similaires, utilisent les mêmes niveaux des l'échelle ; par contre, ils se distinguent nettement par la nature des explications de la performance fournies. Nous voyons par exemple que les sujets soumis à de fortes

192. Les valeurs de l'indice d'exactitude pour la performance totale sont en effet comprises entre un minimum de –10 et un maximum de +11 : la moyenne est de –1.03. Les sujets qui sélectionnent la difficulté de la tâche comme cause de leur performance (14) obtiennent une moyenne d'exactitude de –2,71 alors que les sujets qui ne sélectionnent pas cette réponse (22) obtiennent un indice d'exactitude moyen de 0,045.

contraintes lors de l'encodage privilégient les explications causales de type externes alors que les sujets libres de gérer leur processus d'encodage favorisent les explications internes (hypothèse 3.2.1. vérifiée). Nous constatons également que les sujets soumis à une double consigne (tâche difficile) sélectionnent plus que les autres des explications à connotation négative, notamment de nature cognitive (capacité, efforts…).

Les relations entre la fréquence du choix de différents types d'attributions et les autres variables relevées dans l'expérience (performance, évaluations, prédictions) font ressortir les spécificités des trois conditions d'encodage (tableau VII.12). Par exemple, le groupe contrôle (gestion libre de l'encodage) obtient des performances plus fortes et sélectionnent plus d'attributions internes positives (capacité, efforts…) ; aussi, sur l'ensemble des sujets, ces deux variables sont corrélées. Mais elles le sont aussi à l'intérieur du groupe, c'est-à-dire que dans la condition contrôle, le niveau d'efficience mnésique est lié au style d'attribution interne.

		Type d'attributions (nb d'items)						
Variables	**Groupes**	**Interne (17)**	**Externe (7)**	**Interne + (8)**	**Interne – (8)**	**Stratégie (1)**	**Caractér. Tâche (1)**	**Temps – (1)**
Performance LI 1	Incident	0,16	0,05	0,43***	-0,33*	-0,14	0,08	-0,34*
	Intentionnel	0,11	0,12	-0,03	0,23	-0,07	-0,09	0,23
	Contrôle	0,44***	*0,30*	0,47***	-0,15	0,10	0,15	-0,34*
	Ensemble	0,34***	-0,34***	0,37***	-0,14	0,29***	-0,39***	-0,29***
Prédiction 2	Incident	-0,23	0,11	0,02	*-0,27*	-0,20	0,10	*-0,27*
	Intentionnel	0,07	-0,07	0,13	0,002	-0,02	-0,15	-0,08
	Contrôle	*0,30*	0,16	0,24	0,02	0,14	0,01	-0,17
	Ensemble	*0,17*	-0,20*	0,24**	-0,14	0,12	-0,26***	-0,28***
EVA G	Incident	0,23	0,04	0,48***	-0,36*	0,002	0,05	-0,04
	Intentionnel	0,02	0,06	0,10	-0,11	0,12	-0,11	0,12
	Contrôle	0,01	0,08	0,12	-0,16	0,04	0,06	-0,002
	Ensemble	0,10	0,02	0,27***	-0,24**	0,06	-0,01	-0,01
EVA P	Incident	*0,29*	-0,12	0,51***	*-0,29*	-0,03	-0,01	-0,22
	Intentionnel	-0,13	0,09	-0,04	-0,25	0,20	-0,05	*-0,28*
	Contrôle	0,36*	0,19	0,59***	-0,41**	0,12	0,08	-0,47***
	Ensemble	0,21*	-0,07	0,39***	-0,29***	*-0,17*	-0,12	-0,32***
P2 – LI 1 Inexactitude absolue	Incident	*-0,31*	0,09	-0,17	-0,14	-0,15	0,08	-0,14
	Intentionnel	-0,01	-0,14	0,15	-0,14	0,02	-0,08	-0,22
	Contrôle	-0,12	-0,13	-0,24	0,18	0,06	-0,15	0,17
	Ensemble	-0,25**	0,21*	-0,21*	0,03	-0,23*	0,21*	-0,06
|P2 – LI T| / LI T (C2) Importance de l'inexactitude	Incident	-0,23	0,08	-0,37*	0,25	-0,10	0,05	0,13
	Intentionnel	-0,01	-0,13	0,15	-0,18	0,09	-0,04	-0,39**
	Contrôle	0,03	-0,19	-0,12	0,19	0,09	-0,09	-0,33*
	Ensemble	*-0,19*	0,16	-0,21*	0,08	-0,15	*0,18*	-0,01

Tableau VII. 12 : Quelques exemples de corrélations entre la fréquence de choix des attributions de différents types et les variables mesurées dans l'expérience.

*En jaune : cohérence entre deux groupes. En orange : corrélations dues aux consignes. En vert : spécificité d'un groupe. Significativité : ital. : .10, * : .05, ** : .02, *** : .01.*

Nous avions détecté au chapitre précédent une perturbation des processus de jugement chez les sujets qui devaient à la fois tenter de retenir le matériel présenté et

répondre rapidement et efficacement à des questions sur ce matériel. Nous montrons dans cette partie que cette perturbation est assortie d'un patron spécifique d'attribution de la performance (amplification de l'auto-dépréciation) et de relations entre ces attributions et les autres variables de l'expérience. La cohérence des différents jugements est moins importante dans ce groupe (exemples dans le tableau VII. 12) : cela signifie que, pour au moins une partie des sujets de ce groupe, les conditions expérimentales déclenchent une perturbation des jugements (modification des éléments pris en compte pour émettre les jugements). Les sujets naïfs sur l'issue de la tâche d'orientation (test de mémoire) montrent, comme les sujets contrôles (absence de tâche d'orientation), une cohérence plus grande entre leur style d'attribution, leur niveau de performance et leurs jugements de métamémoire, ce qui conforte, au niveau de ces deux groupes notre hypothèse 3.2.2.

Il convient maintenant d'examiner notre hypothèse relative aux associations entre métamémoire et un autre type de dimensions écologiques : les traits de personnalité ou la manière d'être habituelle des individus.

7.5. TRAITS STABLES DE LA PERSONNALITE, MEMOIRE ET METAMEMOIRE

7.5.1. Anxiété

7.5.1.1. Description des résultats au test d'anxiété de Cattell

L'Echelle d'Anxiété de Cattell (1962) a été soumis à un sous-échantillon de sujets à l'intérieur de chaque groupe expérimental : 23 sujets du groupe incident, 16 sujets du groupe intentionnel et 37 sujets du groupe contrôle.

Ce test se compose de cinq sous-échelles correspondant à différentes structures de la personnalité impliquées dans le développement de l'anxiété : Développement de la conscience de Soi (Q3), Force du Moi (C), Protension ou Tendance Paranoïaque (L), Propension à la Culpabilité (O), Tension ergique (Q4). Nous ne considérerons que la note globale d'anxiété obtenue à partir des cinq sous-échelles afin d'obtenir une mesure de l'*Anxiété Générale* (annexe 7.1). Cette mesure est donnée en note standard (comprise entre 0 et 10) et inclut, le cas échéant, une correction en fonction de l'âge (diminution du score brut chez les plus jeunes et augmentation du score chez les plus âgés).

Groupes	Note Standard	Ecart-type	Effectifs	test t (norme)
incident	5,78 (min0 - max10)	2,679	23	1,402
intentionnel	6,13 (min2 - max10)	2,872	16	1,567
contrôle	5,60 (min2 - max9)	2,061	37	*1,756*

Tableau VII. 13 : Notes standards à l'Echelle d'Anxiété obtenues par chacun des trois groupes expérimentaux.

Après calcul d'une ANOVA à un facteur (consignes) sur les notes standards, nous pouvons noter une absence de différence dans le niveau d'anxiété entre les trois groupes de sujets ($F(2;73)<1$, ns). Les différences relevées entre les groupes peuvent être attribuées aux fluctuations de l'échantillonnage. De plus, les notes standards obtenues ne s'éloignent pas significativement de la valeur théorique centrale (5), bien que le niveau d'anxiété tende à être supérieur à cette norme dans le groupe contrôle (tableau VII. 13). De même, si l'on considère l'ensemble des 76 personnes comme un seul échantillon, on trouve que l'anxiété est supérieure à la moyenne théorique de la population de référence étudiée par Cattell ($z=2,75$, $p<.01$; annexe 7.11).

7.5.1.2. Anxiété et performance mnésique

L'examen des corrélations entre la note standard d'anxiété et la performance aux différentes épreuves de mémoire réalisées par les sujets montre clairement que les deux mesures ne sont pas reliées. Cette conclusion s'applique aussi bien à l'ensemble des 76 sujets qu'à l'intérieur de chaque groupe expérimental (par exemple, les corrélations entre anxiété et performance au premier rappel libre de $r(21)_{incident}=-.02$, ns ; $r(14)_{intentionnel}=-.21$, ns ; $r(35)_{contrôle}=.01$, ns ; $r(74)_{ensemble}=-.07$, ns ; annexe 7.12).

Nous relevons des corrélations plus fortes dans le groupe *intentionnel*, notamment entre le score à la seconde chance de rappel libre et le niveau d'anxiété ($r(14)=-.45$, $p<.10$). Un examen détaillé des réponses individuelles nous indique que cette corrélation provient uniquement de trois sujets. En effet, sur les seize sujets du groupe intentionnel qui ont rempli le questionnaire d'anxiété, trois seulement ont rappelé des mots lors de la seconde phase de rappel libre (respectivement 1, 3 et 3 mots ; moyenne de 2,33). Or ces trois personnes obtiennent les plus faibles notes à l'échelle d'anxiété (respectivement 5, 3 et 3 ; moyenne de 3,67 contre 6,13 pour les 16 sujets de ce groupe et 6,69 pour les 13 sujets qui ne rappellent aucun mot en LI2). Cette observation implique trop peu de sujets pour que l'on puisse en tirer quelque généralité. Il s'avère que l'efficience mnésique est indépendante du niveau d'anxiété général alors que nous avons vu précédemment que l'anxiété spécifique (auto-évaluation du stress) s'accordait mieux avec le niveau de performance (§ 7.3.2.1 et 7.3.2.2.b).

7.5.1.3. Anxiété et jugements de métamémoire

L'anxiété mesurée par l'Echelle de Cattell est peu reliée aux différents jugements de métamémoire reflétant le sentiment d'auto-efficacité, tels que les prédictions de performance, les évaluations de certitude associées aux prédictions ou les évaluations qualitatives des performances prédites, réelle ou quotidienne (annexe 7.12). Une seule tendance se dégage dans le groupe contrôle ($r(35)=-.275$, $p<.10$) et pour l'ensemble des sujets ($r(74)=-.278$, $p<.02$) : une relation de faible ampleur et négative entre l'évaluation qualitative de la seconde performance prédite (EVA2) et le score d'anxiété. L'effet observé sur l'ensemble du groupe découle probablement du fait que les sujets du groupe intentionnel sont à la fois plus anxieux (6,13 *versus* 5,78 et 5,60) et donnent des évaluations plus pessimistes (2,25 *versus* 2,42 et 2,51).

De plus, nous notons les plus fortes corrélations entre anxiété et jugements dans le groupe incident (-.234 avec P1 ; -.255 avec EVA1 ; .289 avec C1 ; -.301 avec EVA2[193]) et dans le groupe intentionnel (.207 avec E ; -.209 avec PP1 ; -.211 avec P2 ; -.211 avec C2 ; -.234 avec EVAG et .331 avec EVAP[36]). Là encore, le stress auto-évalué en début d'expérience paraît mieux associé aux jugements de métamémoire (§ 7.3.3.1) que le niveau d'anxiété habituel.

7.5.1.4. Anxiété et exactitude de prédiction

Dans les trois groupes de sujets, le niveau d'anxiété n'est pas relié aux trois mesures d'exactitude de la prédiction[194] et toutes les corrélations sont inférieures à |.22|. On ne peut donc pas conclure à l'existence d'une relation entre la capacité à prédire exactement la performance mnésique et le niveau d'anxiété individuel.

7.5.1.5. Anxiété et auto-évaluations conatives en situation expérimentale

Le niveau d'anxiété mesuré par l'Echelle de Cattell ne montre de réelles relations qu'avec l'auto-évaluation de la *motivation* demandée en début d'expérience. Ce résultat vaut pour l'ensemble des 76 sujets ($r(74)=-.285$, $p<.02$), dans le groupe contrôle ($r(35)=-.326$, $p<.05$) et dans le groupe intentionnel ($r(14)=-.491$, $p<.10$). Il signifie que les sujets les plus motivés sont aussi les moins anxieux, mais seulement dans les groupes intentionnel et contrôle, soit chez les sujets avertis de la présence d'une épreuve de mémoire consécutive à la phase d'apprentissage.

---

193. E : estimation du nombre de mots présentés ; P : prédictions ; PP : proportion prédite ; C : certitudes associées aux prédictions ; EVA1 et EVA2 : évaluations qualitatives des prédictions 1 et 2 ; EVAG : évaluation de la mémoire quotidienne ; EVAP : évaluation de la performance réelle.

194. P-A : prédiction moins performance ; |P-A| : différence absolue ; |P-A| / A. Nous ne considérons ici que les mesures calculées sur la seconde prédiction.

Paradoxalement, le niveau de *stress* auto-évalué n'est pas lié au niveau d'anxiété ; il faut préciser que le premier mesure une anxiété situationnelle passagère liée au fait de participer à l'expérimentation alors que le second traduit peut-être plus une caractéristique stable de la personnalité. On remarquera toutefois que la relation entre les deux variables est plus forte dans le groupe intentionnel ($r(14)=-.35$, $p \approx .10$) que dans les groupes incident ($r(21)=-.05$, ns) et contrôle ($r(35)=-.03$, ns).

Encore une fois, même si elles ne sont pas systématiquement significatives, les plus fortes corrélations impliquant anxiété et auto-évaluations conatives concerne le groupe *intentionnel* (forme générale : $r(14)=-.46$, $p<.10$ *versus* $r(21)=.10$, ns et $r(35)=-.10$, ns ; stress ; $r(14)=-.35$, ns *versus* $r(21)=-.05$, ns et $r(35)=-.03$, ns ; motivation : $r(14)=-.49$, $p<.10$ *versus* $r(21)=-.14$, ns et $r(35)=-.33$, $p<.05$; intérêt : $r(14)=-.24$, ns *versus* $r(21)=.04$, ns et $r(35)=-.13$, ns ; déception : $r(14)=.23$, ns *versus* $r(21)=-.16$, ns et $r(35)=.003$, ns). Ces données nous alertent sur un éventuel effet de cette condition de l'expérience sur les réponses au questionnaire de Cattell. Les sujets de ce groupe les plus à l'aise, confiants, motivés au départ se révèlent moins anxieux à l'échelle de Cattell (voir une interprétation similaire au § 7.5.1.6, p.576) car moins sensible à un éventuel effet global de la situation sur les processus de jugement.

7.5.1.6. Anxiété et attributions causales de la performance

L'examen des relations entre le type d'attributions sélectionnées pour expliquer le niveau de performance atteint en rappel libre (proportion d'items choisie dans chaque catégorie d'attribution : *e.g.*, interne, externe, interne +, interne -[195], …) et le niveau d'anxiété individuel, nous conduit à un constat assez clair : les plus fortes relations sont observées dans le groupe de sujets soumis aux conditions expérimentales les plus difficiles (annexe 7.13). En particulier, les sujets qui attribuent plus souvent leur performance aux causes que nous avons appelées *internes négatives* tendent à être les plus anxieux ($r(14)=.48$, $p<.10$). Inversement les sujets qui attribuent plus volontiers leur performance à des causes *externes* tendent à être les moins anxieux ($r(14)=-.46$, $p<.10$), et cela est particulièrement vrai, pour les causes *externes négatives* ($r(14)=-.753$, $p<.01$). La prudence est de rigueur sur l'interprétation de ces résultats, obtenus sur de faibles effectifs. Mais nous pouvons nous demander si les relations observées ne démontrent pas une fois de plus, le caractère perturbateur de la condition expérimentale "encodage intentionnel avec tâche d'orientation". Dans cette seule condition, les attributions faites par les sujets semblent être en relation avec leur niveau d'anxiété, mesuré par un outil standardisé. L'anxiété habituelle pourrait donc bien intervenir dans le processus d'attribution causale de la performance, mais seulement lorsque les sujets sont placés dans des conditions de fortes contraintes cognitives. Ce résultat concorde avec une interprétation conative de la perturbation de jugements

195. Les + et les - désignent les effets supposés facilitateurs ou perturbateurs des causes invoquées sur le niveau de performance. Exemple : interne - : manque de motivation, externe + : facilité de la tâche…

discutée précédemment : les sujets habituellement plus anxieux favoriseraient les explications auto-dépréciatrices alors que les sujets moins anxieux favoriseraient les explications externes. Une explication alternative doit être considérée dans la mesure où l'échelle d'anxiété était remplie après l'expérience de laboratoire. L'effet des contraintes situationnelles sur les processus de jugement, d'auto-évaluation et d'attribution peut s'être propagé aux mécanismes d'auto-analyse mis en jeu pour répondre au questionnaire de Cattell. Cela montrerait la nature anxiogène de la perturbation du jugement induite par cette condition de l'expérience.

7.5.2. Locus de contrôle

7.5.2.1. Description des résultats à l'échelle de Rotter

Le test du *Locus de Contrôle* (Rotter, 1966) a été proposé à un total de 77 sujets, généralement après l'épreuve de mémoire : 24 du groupe incident, 16 du groupe intentionnel et 37 du groupe contrôle. D'après les données recensées par Lefcourt (1976, pp. 181-183), le score d'internalité gravite généralement autour de la note médiane (12) dans des échantillons d'étudiants bien qu'existent des différences assez importantes d'une étude à l'autre ; de plus, il faut noter que les sujets de sexe masculin obtiennent un score d'internalité plus élevé que les sujets de sexe féminin (environ un point de différence soit 13 et 12).

Groupes	Note d'internalité	Ecart-type	Effectifs	test t (norme=12)
incident	11,792	2,828	24	-0,360
intentionnel	11,375	3,074	16	-0,813
contrôle	13,568	3,460	37	**2,757*** **

Tableau VII. 14 : Scores d'internalité à l'Echelle du Locus de Contrôle obtenus par chacun des trois groupes expérimentaux.

Le test t consiste à comparer les moyennes obtenues à la valeur médiane de l'échelle correspondant à l'absence de différentiation sur la variable.

Contrairement aux données obtenues avec l'échelle d'anxiété de Cattell, nous obtenons un effet du groupe expérimental (consignes) sur le score d'internalité ($F(2;74)=3,628$, $p=.03$). Il se trouve en effet que les sujets du groupe contrôle montrent une plus grande internalité dans leurs réponses, alors que le score ne s'éloigne pas significativement de la médiane (note maximale d'internalité : 23 ; médiane : 12) dans les deux groupes soumis préalablement aux conditions de test avec tâche d'orientation (tableau VII. 14 et annexe 7.11). Etant donné que le test du *Locus* a été présenté après la tâche de mémoire, on peut croire que ce résultat traduit un effet de contexte induit par les conditions expérimentales plus propices (moins de contraintes extérieures) dans le groupe contrôle. Bien entendu, on ne peut pas écarter la possibilité d'une différence

a priori dans le niveau d'internalité des trois groupes, malgré un recrutement des sujets dans des conditions similaires.

7.5.2.2. Locus de contrôle et performance mnésique

Sur l'ensemble des sujets, on observe une relation positive entre le score d'internalité et la performance de mémoire en rappel libre ($r(75)_{LIl}$=.268, p<.02 ; $r(75)_{LIT}$=.265, p<.02 ; annexe 7.14) et en rappel total (deux essais de rappel libre et essai de rappel indicé : $r(75)_{RT}$=.284, p<.02). Ce résultat nous indique que plus les sujets sont *internes*, meilleure est leur performance de mémoire. Il ne faut pas s'étonner d'une telle relation puisque nous avons pu montrer précédemment que les sujets contrôles obtiennent à la fois de meilleures performances et des scores d'internalité plus élevés. La corrélation obtenue reflète donc probablement un effet du groupe (*i.e.*, consignes).

Toutefois, nous découvrons une relation similaire et de plus forte ampleur au sein du seul groupe *intentionnel* ($r(14)_{LIl}$=.53, p<.05). La même relation semble donc valoir chez les sujets soumis aux plus fortes contraintes de mémorisation. Ceux qui réussissent le mieux la tâche de mémoire (rappel d'un plus grand nombre de mots) sont ceux qui obtiennent un score d'internalité plus élevé à partir de leurs réponses à une échelle standardisée. Cela concorde avec les données de la littérature (Huteau, 1995 ; Noël, 1997) et peut signifier que les sujets internes surmontent plus facilement les consignes multiples. La dimension externalité – internalité ne permet pas de différencier les individus dans les deux autres groupes, où les contraintes étaient moins nombreuses (contrôle) ou de nature différente (incident).

7.5.2.3. Locus de contrôle et jugements de métamémoire

De façon générale, le score d'internalité n'est pas relié aux différents jugements de métamémoire (annexe 7.14). Une seule corrélation, impliquant l'évaluation qualitative de la première prédiction de performance, atteint le seuil de significativité de .05 dans le groupe *incident* (r(22)=.421, p<.05). Sur l'ensemble des sujets, on trouve que le niveau de prédiction est liée à l'internalité ($r(75)_{P1}$=.231, p<.05 et $r(75)_{P2}$=.238, p<.05) ; comme précédemment, cette corrélation traduit un effet des consignes dans la mesure où le groupe contrôle obtient à la fois un plus haut score d'internalité et fait des plus fortes prédictions (annexes 7.11 et 6.15 les pour comparaisons entre groupes).

Globalement, et de façon assez surprenante (voir par exemple Noël, 1997), il ne semble pas que la perception habituelle de contrôle entre en jeu dans les processus de jugement métacognitifs : prédiction de performance, évaluations, certitude… Cela peut provenir du caractère assez peu "écologique" des tâches demandées en laboratoire, au sens où les sujets n'ont pas d'expériences antérieures similaires sur lesquelles ils

pourraient baser leur jugement. Il semble donc que l'auto-efficacité spécifique à la tâche ne soit pas reliée au patron habituel de contrôle perçu. De plus, l'échelle de Rotter est une échelle générale alors que les jugements demandés en cours d'expérience sont spécifiques. Il serait pertinent de répéter l'expérience en utilisant une échelle de contrôle plus adaptée aux situations mnésiques (*e.g.*, échelle de contrôle du *Metamemory In Adulthood* de Dixon et Hultsch, 1983, 1984)

7.5.2.4. Locus de contrôle et exactitude de la prédiction

Dans cette partie, il s'agit d'étudier les relations entre internalité et justesse des activités de prédiction et de tester l'hypothèse d'une relation entre le contrôle interne et la cohérence ou justesse de l'auto-appréciation. La justesse a été mesurée par trois indices différents faisant intervenir la prédiction[196] et la performance, calculées en nombre de mots.

L'écart "simple" (P2 – LI1 ou P2-LIT ou P2-RT) entre prédiction et performance, traduisant les comportements de surestimation (où la prédiction est supérieure à la performance) et de sous-estimation (la prédiction est inférieure à la performance) n'est pas lié au *locus* de contrôle. Il n'existe donc pas de relation linéaire entre la dimension externalité / internalité et la dimension sous-estimation / surestimation.

Dans le groupe *incident*, l'écart absolu (|P2-RT|) entre la seconde prédiction et la performance totale (nombre de mots rappelés en deux essais de rappel libre et un essai de rappel indicé) tend à varier dans le même sens que l'internalité ($r(22)=.373$, $p<.10$). Cela signifie que l'exactitude de prédiction (écart tendant vers 0) face à la performance totale est meilleure chez les sujets obtenant un plus bas score d'internalité, donc, par symétrie, un plus haut score d'externalité. Il est utile de souligner que la prédiction de performance demandée aux sujets concernait la seule tâche de rappel libre[197], sans mention d'une aide éventuelle de la part de l'expérimentatrice. Or, il se trouve que les sujets les plus aptes à prédire leur performance totale, y compris celle qui résulte de l'indiçage (aide extérieure), ont l'habitude de croire qu'ils ont moins de pouvoir sur les événements.

Concernant le troisième indice, que nous avons nommé précédemment "inexactitude relative de la prédiction", nous le trouvons négativement corrélé au score d'internalité dans le groupe *intentionnel* seulement ($r(14)_{P2/LI1}=-.492$, $p<.10$ et $r(14)_{P2/LIT}=-.425$, $p<.10$). Dans ce cas, les sujets internes (score élevé) ont la meilleure exactitude de prédiction (indice tendant vers 0). Nous noterons que ce résultat est contraire à celui juste mentionné concernant le groupe incident et qu'il concerne l'exactitude de prédiction de la performance en rappel libre plutôt que l'exactitude de

196. Nous ne considérons ici que la seconde prédiction (P2).
197. La question posée était : "combien de mots de la liste pensez-vous pouvoir rappeler?"

prédiction de la performance totale. Non seulement l'internalité s'accompagne d'une meilleure performance dans ce groupe, mais aussi d'une plus grande précision de la prédiction. De plus, les sujets internes de ce groupe modifient moins leur prédiction (internes : P1=8,25 - P2=8,38 ; externes : P1=8,88 - P2=10,38) et se surestiment moins que les externes (internes : P2-LI1=2,5 ; externes : P2-LI1=6). Il n'existe pas de tendance similaire de relations entre exactitude et internalité dans le groupe de sujets contrôles.

En résumé, malgré quelques tendances de relations entre exactitude de prédiction et locus de contrôle (groupe incident et intentionnel), nous ne trouvons pas d'associations fortes et cohérentes entre la tendance habituelle de perception du contrôle et l'exactitude de prédiction de la performance mnésique dans une tâche de laboratoire.

7.5.2.5. Locus de contrôle et auto-évaluations conatives en situation expérimentale

Il existe peu de relation entre le *locus* de contrôle et les différentes évaluations conatives faites avant et durant la session expérimentale. Le niveau de motivation tend à être lié à l'internalité sur l'ensemble des sujets ($r(75)=.196$, $p<.10$), mais pas à l'intérieur de chaque groupe. De plus, dans le groupe *contrôle* uniquement, le niveau de déception varie en sens inverse du *locus* ($r(35)=-.349$, $p<.05$). Autrement dit, les sujets contrôles qui ressentent une plus forte déception face à leur performance sont aussi parmi les plus internes. Nous avons constaté que dans ce groupe (comme dans le groupe incident) le niveau de déception ressenti face à la performance réelle est lié à l'évaluation qualitative de la performance (§ 7.3.2.2.e) bien qu'il ne traduise pas une analyse objective de la performance réelle. Si l'on se souvient que la déception face à la performance est relativement forte[198] (dans tous les groupes), il est possible qu'elle le soit d'autant plus chez les sujets tendant à croire qu'ils maîtrisent les événements, surtout dans cette condition où ils étaient laissés libres de gérer entièrement et sans contraintes fortes leur processus de mémorisation.

7.5.2.6. Locus de contrôle et attributions causales de la performance

Dans cette partie, nous examinerons les relations entre deux variables relevant d'un même *construct* : la perception du contrôle personnel sur les événements. Toutefois, la première variable, le *locus de contrôle*, spécifie une tendance comportementale habituelle alors que la seconde concerne la mise en œuvre du

198. Il faut préciser que l'échelle déception / fierté peut donner lieu à un biais de désirabilité sociale (faible tendance à se dire fier de ses performances).

processus d'explication causale dans un contexte expérimental spécifique. Il s'agit de repérer si la tendance générale de perception du contrôle permet de comprendre les réponses fournies de manière ponctuelles (attributions spécifiques), et ce, en fonction du degré réel de contrainte exercé par la situation. Il s'agit donc d'analyser l'interaction entre la dimension stable de *locus* et les conditions d'encodage sur le mode d'attribution de la performance.

a. Corrélations entre Locus de contrôle et explications de la performance en rappel libre

Sur l'ensemble des 77 sujets, nous ne relevons que deux tendances de liaison entre le *locus* et les réponses d'attributions (annexe 7.15) : l'internalité tend à être liée au nombre total de réponses d'attribution sélectionnées ($r(75)=.22$, $p<.10$) et plus particulièrement au nombre de réponses internes ($r(75)=.21$, $p<.10$). Ce résultat est cohérent car un plus grand nombre d'explications internes est proposé aux sujets[199]. En outre, cette relation d'ensemble pourrait traduire un effet des consignes puisque le groupe contrôle montre à la fois une plus forte tendance à l'internalité mesurée par l'Echelle de Rotter (moyennes des trois groupes : 11,79 *versus* 11,38 *versus* **13,57**), et une plus grande tendance à sélectionner des réponses internes comme explications de sa performance en rappel libre (proportions moyennes de .162 *versus* .154 *versus* **.213**). L'absence de relation négative entre *locus* et proportions de choix des explications externes (plus de choix d'explications externes chez les sujets externes ; $r(75)=.10$, ns) laisse entendre que les deux mesures ne dépendent pas d'une seule dimension ; la dimension *internalité / externalité* n'est pas le seul déterminant du mode d'attribution.

A l'intérieur de chaque groupe, la configuration de relation entre *Locus* et attributions donne lieu à de plus fortes tendances, excepté pour les attributions internes. L'internalité des explications causales de la performance semble être indépendante de la dimension *locus de contrôle*, quelles que soient les conditions expérimentales. Il est possible que ce résultat soit dû à l'inclusion de l'item *stratégies* dans la catégorie interne ; en effet, les précisions fournies par les sujets face à ce choix montrent que les traitements décrits comme des stratégies sont fortement influencés par les conditions expérimentales, surtout dans les deux groupes soumis à la tâche d'orientation ; l'interprétation de cet item doit surtout être compris comme le manque de stratégie d'encodage ou même comme l'orientation des traitements cognitifs en provenance d'une source extérieure (cf. analyse effectuée en 7.4.2.4). Nous voyons que dans les trois groupes de sujets, l'internalité du contrôle est négativement corrélée avec le choix de l'item *stratégie*, ce qui tend à confirmer cette proposition. Toutefois, les corrélations entre internalité et choix des explications internes ne sont pas tellement augmentées si on ôte des analyses les réponses sur l'item *stratégie* (respectivement

199. Sur 26 réponses possibles, 17 sont classées comme internes.

$r(22)_{incident}$=.276, ns ; $r(14)_{intentionnel}$=.062, ns ; $r(35)_{contrôle}$=.136, ns et $r(75)_{ensemble}$=.223, p<.10). Il apparaît que l'internalité de l'attribution dépend plus des conditions d'encodage que du mode habituel d'explications adopté par les sujets : indépendamment de ce dernier, les sujets qui ont une possibilité de contrôle effectif de leur mémoire adoptent préférentiellement un mode d'attribution interne de leur performance.

Il existe par contre des relations significatives entre *locus* de contrôle et choix des attributions externes et des attributions relatives au temps d'encodage des informations[200]. Ces deux modes d'explications dépendent donc de la dimension générale du *lieu de contrôle*.

Tout d'abord, nous constatons de fortes corrélations, dans le groupe *incident*, entre l'internalité du contrôle et la proportion de choix des explications externes (r(22)=.643, p<.01). Plus précisément, cette relation implique le choix des réponses *externes négatives* (notamment l'item concernant la difficulté de la tâche ; r(22)=.404, p<.10) mais plus encore le choix de l'item sur l'effet des *caractéristiques* de la tâche (r(22)=.631, p<.01). Ce résultat nous indique que les sujets naïfs concernant la présence d'un test de mémoire expliquent d'autant plus volontiers leur performance par des facteurs externes (indépendants de leur volonté et de leur contrôle) qu'ils sont *internes* à l'échelle de Rotter. La contradiction entre le trait de personnalité *lieu de contrôle* et l'explication de la performance, dans une condition où la possibilité de contrôle est réduite, voire inexistante (absence d'objectif de mémoire), montre que les sujets internes ont effectué *une analyse adéquate de la situation*. Ils reconnaissent plus que les sujets externes l'effet perturbateur de la situation sur leur performance. Une telle relation n'existe pas dans les deux groupes où les sujets sont avertis à l'avance de l'épreuve de mémoire[201]. Dans ces conditions, les sujets internes et externes ne se différencient pas selon l'analyse qu'ils font de la situation en termes d'attributions externes. En particulier, les sujets internes du groupe intentionnel ne traduisent pas, à travers les explications de leur performance, une analyse objective des fortes contraintes extérieures qui ont pesé sur l'efficacité de leur mémoire. Il est possible, comme nous l'avons déjà suggéré que l'avertissement sur le test de mémoire donne l'illusion du contrôle et perturbe l'objectivité du processus d'attribution : se sachant prévenus, les sujets tendent à se trouver responsables de leur performance ou à moins percevoir les facteurs externes qui ont influencé leur performance mnésique.

---

200. Rappelons que nous avons considéré à part les explications relatives au temps d'encodage car elles ne peuvent entrer dans la même catégorie d'explications dans les trois groupes. En effet, dans les deux groupes soumis à la tâche d'orientation, de par les consignes de rapidité, le temps est un facteur "externe" puisqu'il est imposé par l'expérimentateur. Dans le groupe contrôle, les sujets sont libres de passer le temps qu'ils souhaitent sur chaque item ; il constitue donc plutôt un facteur "interne".

201. On observe une tendance de même direction, mais de plus faible ampleur, dans le groupe contrôle, entre le contrôle interne et le choix de l'item sur l'effet des caractéristiques de la tâche (r(35)=.29, p<.10). Compte tenu de l'analyse de contenu réalisée sur les précisions fournies face à cette question (§ 7.4.2.4.b, p. 551), cette corrélation indique que les sujets internes tendent à se montrer plus critiques que les sujets externes vis-à-vis du mode de présentation des items à mémoriser.

Concernant l'explication de la performance par la *durée* d'encodage des stimuli, on observe un patron de corrélations permettant de distinguer les sujets naïfs (groupe incident) et les sujets avertis (groupes intentionnel et contrôle).

Pour les sujets naïfs, il existe une corrélation assez importante et négative entre l'internalité à l'échelle de Rotter et l'explication de la performance par le manque de temps d'étude ($r(22)=-.50$, $p<.02$) ; plus les sujets sont externes, plus ils pensent avoir manqué de temps lors de l'encodage. Ainsi, dans le groupe incident, les sujets internes sont plus sensibles aux facteurs qui ont influencé le traitement des informations lors de l'encodage (comme les caractéristiques ou la difficulté de la tâche) alors que les sujets externes sont plus sensibles à la variable temporelle. Or, les théories de la mémoire nous apprennent que les traitements constituent des déterminants beaucoup plus puissants de la performance que la durée d'encodage des stimuli (*e.g.* Craik et Tulving, 1975). Dans cette condition de l'expérience, nous constatons que les sujets internes sont plus aptes à effectuer une analyse objective des causes de leur performance que les sujets externes.

Pour les deux groupes de sujets avertis de la présence d'un test de mémoire (conditions d'encodage intentionnel avec ou sans tâche d'orientation), on observe une corrélation positive entre l'internalité à l'échelle de Rotter et la tendance à expliquer la performance par le manque de temps d'étude ($r(14)_{intentionnel}=.531$, $p<.05$; $r(35)_{contrôle}=.29$, $p<.10$). Les sujets internes choisissent plus souvent le manque de temps comme cause de leur performance mnésique que les sujets externes. Cette relation est plus forte dans le groupe de sujets soumis à la tâche d'orientation. Dans cette condition, le temps de traitement, imposé par les consignes de rapidité, constitue une facteur incontrôlable et externe. Dans le groupe contrôle, ce facteur temporel était sous le contrôle des sujets. Ainsi, les corrélations similaires observées dans les deux groupes traduisent un effet différent du locus de contrôle sur le mode d'attribution. Les sujets internes du groupe intentionnel attribuent plus fréquemment leur performance à un facteur qu'il ne maîtrise pas ; nous pouvons comparer ce résultat à celui relevé dans le groupe incident, chez les sujets externes : plus de sensibilité à une variable qui n'est pas aussi décisive pour la performance que le niveau de traitement des informations. Dans le groupe contrôle, les sujets internes tendent à attribuer leur performance à un facteur qu'ils pouvaient maîtriser à volonté : ils remettent donc en cause leur propre mode de saisie des informations lors de l'encodage (plus d'autocritique).

Afin de préciser les résultats obtenus à partir des analyses corrélationnelles, nous avons procédé à un partitionnement des sujets en deux sous-groupes selon la note d'internalité obtenue à l'échelle de Rotter. La valeur médiane a été choisie pour déterminer un sous-groupe de sujets *externes* (note inférieure ou égale à la médiane) et un sous-groupe de sujets *internes* (note supérieure à la médiane) dans chaque groupe (pour les groupes incident, intentionnel et contrôle, les valeurs médianes sont respectivement de 12, 12 et 14 et les effectifs de sujets internes / externes sont de 11 / 13, 8 / 8 et 17 / 20). Nous avons calculé pour les six groupes ainsi constitués, les proportions de choix de chaque type d'explications de la performance. Cette partition

permet deux séries d'analyses. Premièrement, nous pouvons comparer le patron d'attribution causale des sujets internes et externes ayant reçu les mêmes traitements expérimentaux[202]. Deuxièmement, nous pouvons comparer les réponses des sujets soumis à différentes consignes et présentant un même style d'attribution (*locus* de contrôle interne ou externe). Les résultats de ces analyses sont présentés en annexe 7.16 et sont représentés par deux séries de figures (7.9 à 7.11 et 7.12 à 7.14[203]).

b. Différences d'attributions entre sujets internes et externes dans chaque condition expérimentale

La comparaison des patrons d'attribution entre les sujets internes et externes, à l'intérieur de chaque groupe expérimental, conforte dans l'ensemble les résultats de corrélation mentionnés précédemment (annexe 7.16).

Pour le choix des attributions internes (de manière générale et spécifiquement pour les attributions positives, négatives et stratégique ; figure 7.9), les sujets internes et externes ne se différencient pas, quelles que soient les conditions expérimentales. Ce résultat s'accorde avec le manque de corrélation entre le trait d'internalité / externalité et le choix de ce type d'explications de la performance.

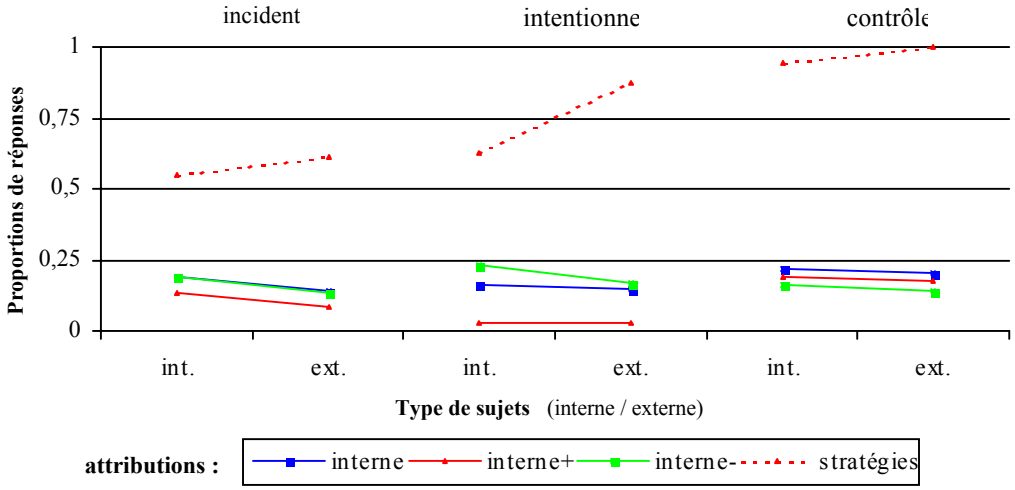


Figure 7. 9 : Proportion de choix des explications internes de la performance en fonction des groupes et du *locus* de contrôle.

202. Cela revient à effectuer une analyse complémentaire sur les coefficients de corrélation présentés précédemment. Il s'agit de déterminer si les deux styles individuels se distinguent de manière significative dans leurs attributions, sachant qu'ils ont subi des conditions expérimentales similaires.
203. Ces deux séries présentent les mêmes données sous deux formes différentes afin de faciliter la compréhension des résultats.

Dans le groupe *incident*, les deux types de sujets choisissent de façon différente les explications externes ($t(22)=2,99$, $p<.01$) et externes / négatives ($t(22)=2,26$, $p<.05$). Les sujets internes choisissent plus fréquemment les explications externes que les sujets externes (figure 7.10). La corrélation observée entre le choix de l'item sur les caractéristiques de la tâche et le *Locus* n'est pas supportée par la comparaison des moyennes ($t(22)=1,35$, ns), probablement à cause d'un effet plafond. Les corrélations négatives mises en évidence entre le choix des items temporels (notamment le manque de temps d'étude) et le style de contrôle ne sont pas complètement confirmées par les comparaisons des moyennes[204] ($t(22)_{temps}=-1,22$, ns et $t(22)_{temps-}=-1,71$, $p\approx.10$; figure 7.11, p. 586).

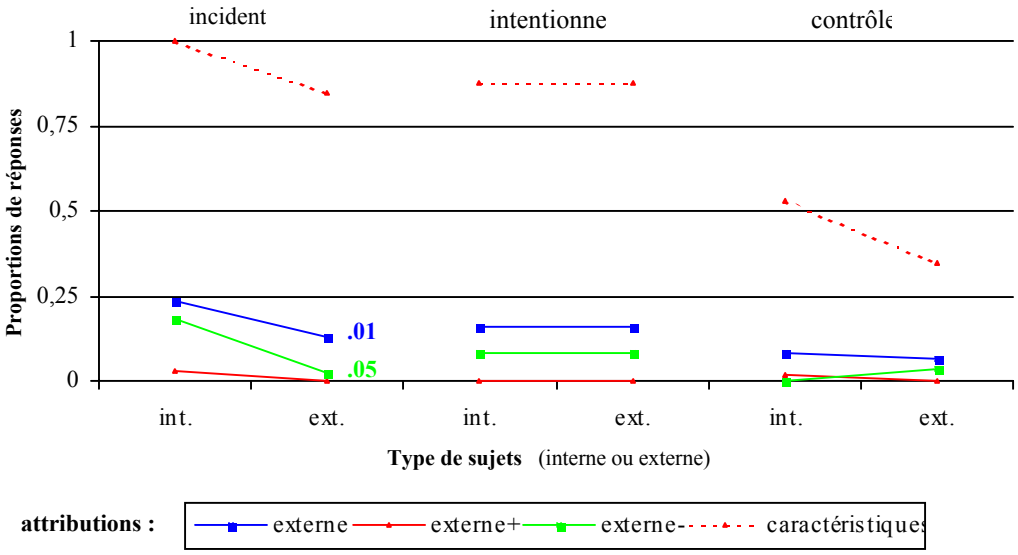


Figure 7. 10 : Proportion de choix des explications externes de la performance en fonction des groupes et du *locus* de contrôle.

Dans le groupe *intentionnel*, les deux types de sujets se distinguent dans leurs choix des items sur la durée d'encodage ($t(14)_{temps}=2,25$, $p<.05$ et $t(14)_{temps-}=2,26$, $p<.05$) : les sujets internes expliquent plus souvent leur performance par le manque de temps d'étude que les sujets externes. Les deux sous-groupes ont des réponses externes parfaitement similaires (figure 7.10).

Dans le groupe *contrôle*, la nature des attributions est identique entre les sujets internes et les sujets externes ; les tendances relevées par les analyses de corrélations (caractéristiques de la tâche et manque de temps) ne sont pas retrouvées dans la comparaison directe des proportions moyennes de choix effectués par les deux types de sujets (figures 7.10 et 7.11). Lorsque les contraintes extérieures au cours de la tâche d'encodage (consignes, exigences de la tâche) sont faibles, c'est-à-dire que les sujets sont libres de gérer eux-mêmes leur processus de mémorisation, les explications ultérieures de la performance ne varient pas selon le style de contrôle individuel.

204. Ces résultats proviennent des faibles effectifs concernés et des fortes variations de réponses.

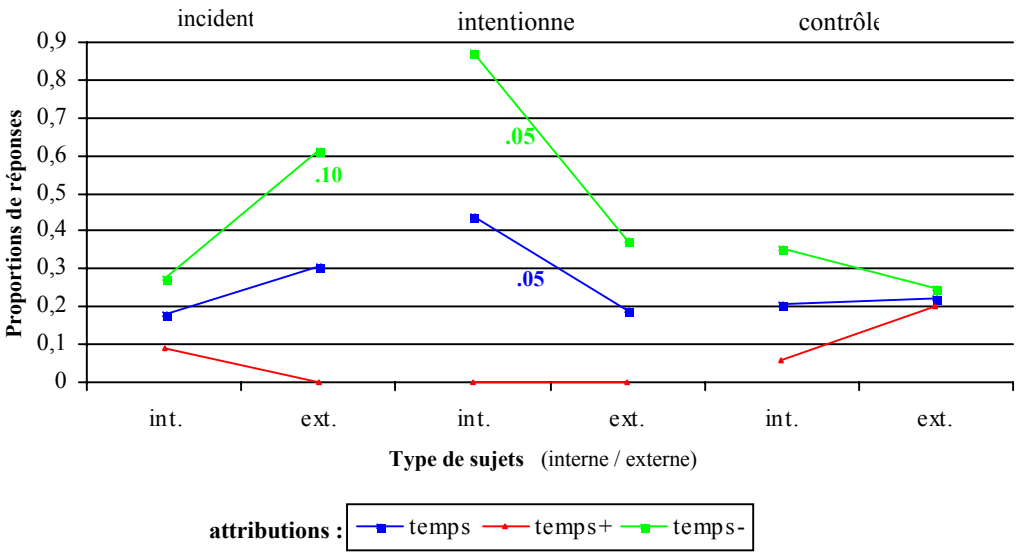


Figure 7. 11 : Proportion de choix des explications temporelles de la performance en fonction des groupes et du *locus* de contrôle.

c. *Comparaisons des attributions faites par un même type de sujets sous différentes conditions d'encodage*

Type d' attribution	Ensemble des sujets			Sujets internes			Sujets externes		
	G1	G2	G3	G1	G2	G3	G1	G2	G3
internes	.162a	.154a	.213b	.187a	.162a	.221a	.140a	.147a*b*	.206*b*
internes+	.109*a*b	.031*a*	.182b	.136ab	.031a	.191b	.087a	.031*a*	.175*a*
internes-	.161a	.203a	.149a	.193a	.234a	.162a	.135a	.172a	.138a
stratégies	.583a	.750a	.973b	.546a	.625a	.941b	.615a	.875ab	1.000b
externes	.179a	.161a	.073b	.234a	.161a	.084b	.132a	.161a	.064b
externes+	.014a	.000a	.009a	.030a	.000a	.020a	.000a	.000a	.000a
externes-	.097a	.083a	.018b	.182a	.083a	.000b	.026a	.083a	.033a
carac. tâche	.917a	.875a	.432b	1.000a	.875a*b*	.529*b*	.846a	.875a	.350b
temps	.250a	.313a	.216a	.182a	.438b	.206a	.308a	.188a	.225a
temps+	.042a	.000a	.135a	.091a	.000a	.059a	.000*a*	.000a	.200*a*
temps-	.458ab	.625a	.297b	.273a	.875b	.353a	.615a	.375ab	.250b

Tableau VII. 15 : Proportions moyennes d'attributions causales de la performance en rappel libre en fonction des consignes d'encodage et de la dimension internalité / externalité.

G1 : encodage incident ; G2 : encodage intentionnel avec tâche d'orientation ; G3 : encodage intentionnel sans tâche d'orientation. En grisé, résultats différents dans les sous-échantillons et dans l'échantillon total. Deux lettres identiques indiquent une différence non-significative. Deux lettres identiques en italiques indiquent une différence significative à .10 (comparaison des trois groupes dans chaque croisement locus / type d'attributions).

Les différences d'attributions relevées en fonction des consignes d'encodage (cf. 7.4.2.3, p. 544 et annexe 7.7) ne se retrouvent pas de façon systématique quand on différencie les sujets selon la dimension d'internalité / externalité. Nous comparerons les présentes analyses à celles effectuées sur les personnes ayant répondu à l'échelle de Rotter (sans distinction entre sujets internes et externes ; annexe 7.15), soit 24 sujets dans le groupe incident, 16 sujets dans le groupe intentionnel et 37 sujets dans le groupe contrôle[205].

Pour mémoire, le tableau VII. 15 présente les proportions moyennes de choix de chaque grande classe d'attributions en fonction des consignes d'encodage, pour l'ensemble des sujets et pour les sujets internes et externes pris séparément. Toutes les comparaisons de moyennes ont été effectuées par un test *t* de Student sur petits échantillons indépendants (annexes 7.15 et 7.16).

Nous relevons une forme d'interaction entre les conditions d'encodage de l'information et la dimension individuelle d'internalité / externalité. Cette interaction signifie que les conditions expérimentales (encodage incident avec tâche d'orientation, encodage intentionnel avec ou sans tâche d'orientation) ont des effets différents sur l'attribution causale de la performance selon que les sujets ont une manière habituelle de raisonner plutôt interne ou externe. Nous analyserons successivement cette interaction pour les différents types d'explications de la performance : internes, externes et temporelles.

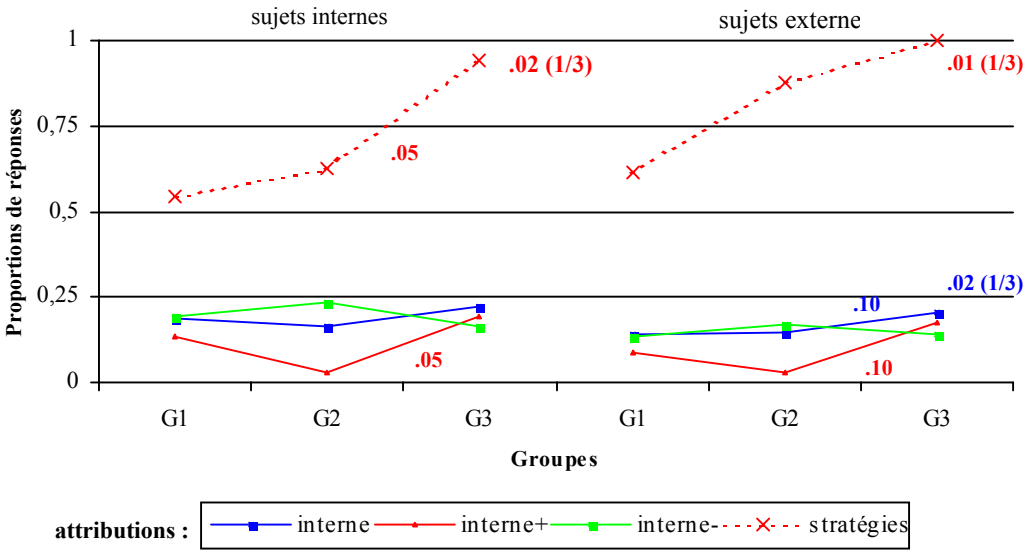


Figure 7. 12 : Proportions de choix des attributions internes de la performance en fonction du *locus* de contrôle et de la condition expérimentale.

G1 : encodage incident ; G2 : encodage intentionnel avec tâche d'orientation ; G3 : encodage intentionnel sans tâche d'orientation.

205. Précisons que les analyses réalisées en annexe 7.7. concerne 111 sujets et que seuls 77 d'entre eux ont répondu au questionnaire de Rotter. Nous avons vérifié en annexes 7.13 et 7.15 que les résultats obtenus se reproduisent assez bien dans les sous-échantillons soumis aux questionnaires standardisés.

Le nombre d'attributions internes ne varient pas selon les groupes chez les sujets internes alors qu'il est plus important dans la condition contrôle que dans la condition d'encodage incident chez les sujets externes. La différence dans le choix des attributions internes selon les conditions provient donc essentiellement des réponses des sujets externes. Quand ils sont libres de gérer leur apprentissage, les sujets externes peuvent internaliser leurs attributions. Soumis à de fortes contraintes, les sujets internes continuent d'adopter des explications internes.

Nous avons regroupé dans la catégorie d'attributions internes, des explications à connotation positive (bonne capacité, efforts, motivation…), des items à connotation négative (mauvaise capacité, manque d'efforts, manque de motivation) et un item sur l'utilisation de stratégies d'encodage de l'information. Le choix de ces différentes sous-catégories est également sensible à l'interaction entre les consignes d'encodage et la typologie des sujets (figure 7.12). Notamment, la différence de choix des explications optimistes internes entre le groupe contrôle et le groupe intentionnel provient de la contribution des réponses des sujets internes : soumis aux plus fortes contraintes, ils rejettent les explications auto-gratifiantes. De plus, les sujets externes de la condition d'encodage intentionnel avec tâche d'orientation choisissent aussi souvent l'explication stratégique (manière dont le matériel a été étudié) que les sujets externes (et internes) du groupe contrôle, ce qui n'était pas le cas de leurs pairs internes. Objectivement, les sujets internes de ce groupe émettent des explications plus correctes de leur performance dans la mesure où les conditions expérimentales laissaient peu de place au déploiement de stratégies d'encodage. Nous avons déjà discuté d'une possible différence d'interprétation de cet item en fonction des consignes. En effet, dans les deux groupes soumis à la tâche d'orientation, la stratégie étant déterminée par le traitement imposé par la tâche (voir explications détaillées données par les sujets, § 7.4.2.4.a), elle revêt plutôt les caractéristiques d'une attribution externe. Si tel est le cas, le présent résultat montre une sensibilité accrue aux facteurs environnementaux chez les sujets externes, mais uniquement dans le groupe soumis aux consignes interférentes (mémorisation et tâche d'orientation).

D'un point de vue global concernant les attributions externes (attributions positives, négatives et item sur les caractéristiques de la tâche), on remarque que l'effet des consignes est identique pour les deux types de sujets : elles sont préférées lorsque le contrôle effectif est absent ou difficile, ce qui est concordant avec une analyse objective de la situation. Cet effet des consignes sur les attributions externes se retrouvent pour l'item spécifique concernant le rôle de la situation, bien que les sujets internes du groupe contrôle tendent à le sélectionner aussi souvent que leurs pairs du groupe intentionnel.

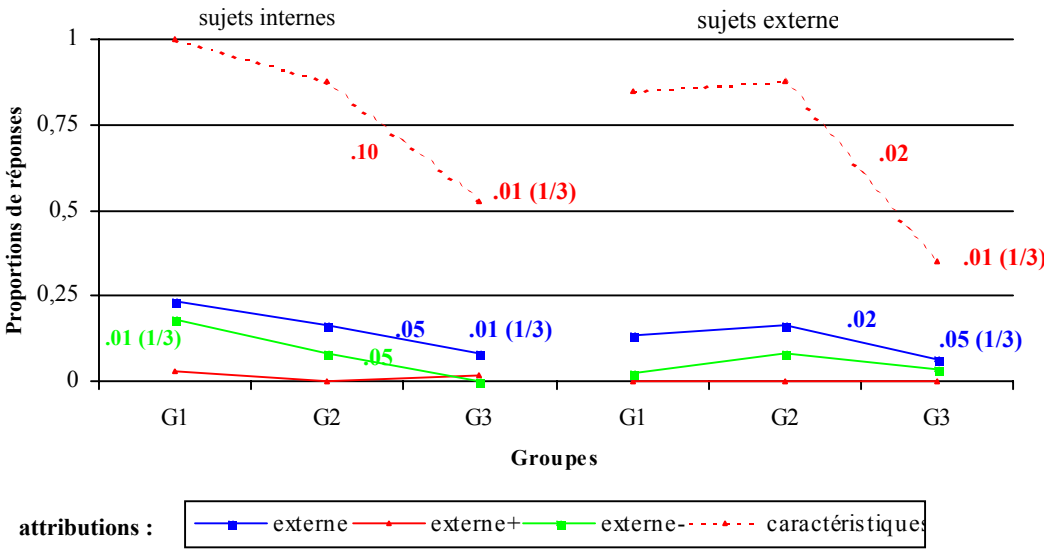


Figure 7. 13 : Proportions de choix des attributions externes de la performance en fonction du *locus* de contrôle et de la condition expérimentale.

G1 : encodage incident ; G2 : encodage intentionnel avec tâche d'orientation ; G3 : encodage intentionnel sans tâche d'orientation.

L'interaction entre consignes et type de sujet se manifeste lorsque les attributions externes sont de nature négative, c'est-à-dire qu'elles mentionnent l'effet perturbateur d'un facteur (*e.g.* difficulté de la tâche, malchance[206]). Les sujets internes ne répondent pas de façon identique lorsqu'ils sont soumis aux différentes consignes (figure 7.13) : spécifiquement, en cas de contraintes d'encodage (tâche d'orientation), les sujets évoquent plus facilement l'effet perturbateur de variables externes (difficulté de la tâche). Chez les sujets externes, on n'observe pas de différence entre les groupes dans le choix de ce type d'attribution. Il s'avère donc que dans les deux conditions où l'encodage des informations est effectué dans un cadre assez contraignant, seuls les sujets internes paraissent aptes à déceler de façon objective les effets éventuellement perturbateur du contexte sur la performance de mémoire.

Le choix des items sur le *temps passé* à mémoriser le matériel dépend à la fois des consignes d'encodage et de la dimension internalité / externalité. Notamment, les sujets internes du groupe soumis à l'encodage intentionnel et à la tâche d'orientation se distinguent des sujets internes des deux autres groupes en attribuant nettement plus souvent leur performance au manque de temps d'étude du matériel (figure 7.14) ; cette analyse est objective compte tenu des exigences de rapidité des réponses lors de la tâche de décision, bien que le temps ne soit pas un facteur aussi décisif que le type de traitement pour la performance. De plus, les sujets externes évoquent plus fréquemment le manque de temps d'étude lorsqu'ils n'ont pas été avertis du test de mémoire que lorsqu'ils pouvaient gérer librement leur encodage. Ces patrons de

206. Ce résultat tient essentiellement au choix de l'item sur la difficulté de la tâche dans la mesure où un très faible nombre de sujets ont invoqué les causes relatives à la malchance générale ou spécifique à la situation expérimentale.

réponses nous indiquent un effet différentiel des consignes chez les deux types de sujets dans la perception de l'effet de la variable temporelle sur le niveau de performance mnésique.

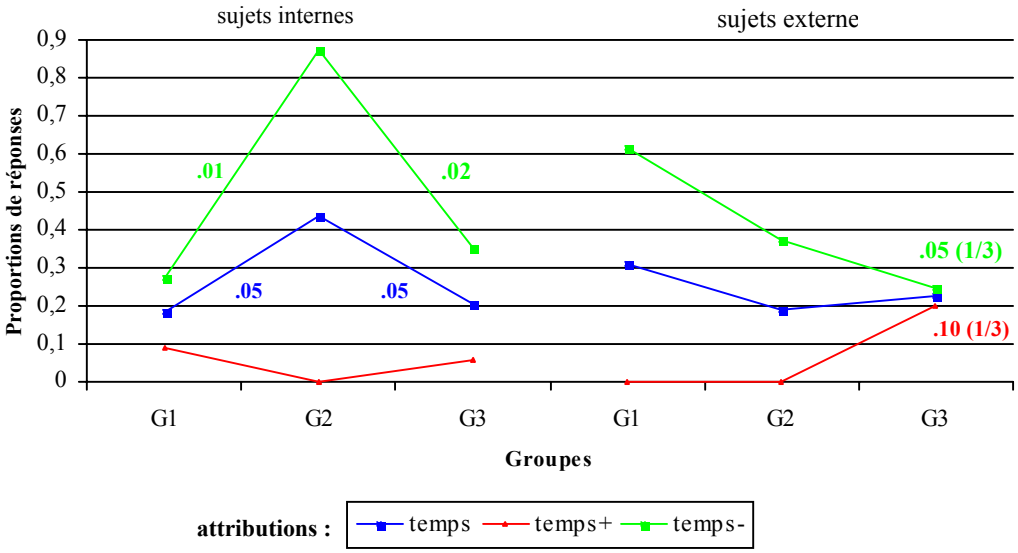


Figure 7. 14 : Proportions de choix des attributions temporelles de la performance en fonction du *locus* de contrôle et de la condition expérimentale.

G1 : encodage incident ; G2 : encodage intentionnel avec tâche d'orientation ; G3 : encodage intentionnel sans tâche d'orientation.

7.5.3. Conclusion partielle

Les dimensions stables de la personnalité (anxiété et *locus* de contrôle) ne sont pas systématiquement reliées aux différentes mesures de laboratoire, *i.e.*, l'anxiété et l'externalité du *locus* de contrôle n'entraînent pas nécessairement une performance plus basses et des jugements défavorables.

Concernant le niveau d'anxiété mesuré par l'échelle de Cattell, nous ne pouvons pas admettre notre hypothèse 3.3.1. qui spécifiait une relation négative entre anxiété et performance mnésique, et entre anxiété et jugements métamnésiques. Les sujets les plus anxieux d'après le score d'une échelle standardisée ne sont ni moins performants, ni moins optimistes dans leurs jugements (prédictions, certitude et évaluation), ni moins exacts dans leurs jugements. En fait, les évaluations conatives effectuées en début d'expérience entretiennent plus de relations avec les données de performance et de jugements, comme, nous l'avons vu au paragraphe 7.3 (voir § 7.3.4, p. 533). Nous ne trouvons pas non plus de relation très importantes entre le score d'anxiété et les différentes auto-évaluations de nature conatives émises par les sujets au cours de la tâche. Sur ce dernier point, deux exceptions méritent d'être mentionnées. D'une part, le niveau de motivation initial pour participer à l'expérience est négativement associé à l'anxiété (sur l'ensemble des sujets, dans le groupe intentionnel et dans le groupe

contrôle), démontrant une certaine cohérence entre deux évaluations relevant de la sphère conative. La deuxième exception concerne plus spécifiquement le groupe de sujets soumis aux plus fortes contraintes expérimentales (tâche d'orientation et encodage intentionnel) : les auto-évaluations les plus défavorables tendent à être associées à une plus forte anxiété globale. Ce résultat est étonnant car il n'y a aucune raison *a priori* pour que la cohérence entre auto-évaluations conatives et score d'anxiété diffère en fonction des consignes : en effet, les premières ont été relevées avant la présentation des consignes et le test d'anxiété a été proposé lors d'une session indépendante mais postérieure à la phase expérimentale. Nous avons envisagé la présence d'un effet du contexte expérimental sur les relations observées : les modifications de jugements introduites par la double contrainte spécifique à ce groupe pourraient s'étendre à l'ensemble des jugements, y compris les réponses aux questionnaires standardisés. Ainsi, la relation observée traduirait un effet de contexte différent selon l'état conatif des sujets en début d'expérience : les sujets se sentant plus fatigués, moins motivés et plus stressés obtiendraient des scores d'anxiété plus élevés en réaction à un traitement expérimental plus contraignant.

La précédente interprétation se trouve en partie soutenue par un autre résultat observé uniquement dans le groupe intentionnel : une relation positive entre le score d'anxiété et la fréquence des attributions internes et négatives (dépréciatrices) et une relation négative entre le score d'anxiété et la fréquence de choix des attributions externes négatives : ainsi, les sujets les plus anxieux favorisent les explications auto-dégradantes alors que les sujets les moins anxieux favorisent les explications négatives prenant source dans la situation. Cette relation ne s'observe véritablement que chez les sujets soumis à une condition expérimentale combinant la présence d'un objectif mnémonique et un contexte d'encodage laissant peu de place au contrôle effectif sur la prise d'information (tâche d'orientation). Il est peu probable que la tendance habituelle d'anxiété soit seule responsable de ces relations puisqu'on ne les observe pas dans les autres conditions de l'expérience. Il nous semble plutôt que la situation contribue à modifier les processus d'auto-évaluation et d'attribution et que les réponses à l'échelle d'anxiété (qui sont aussi des auto-évaluations) aient été influencées par la condition.

Concernant la dimension *locus de contrôle*, nous pouvons résumer les résultats en trois points.

(1) Tout d'abord, les sujets du groupe contrôle obtiennent des scores d'internalité plus élevés que ceux des autres groupes ; sans rejeter l'éventualité d'une différence *a priori* entre les groupes, nous pouvons à nouveau proposer l'existence d'un effet de contexte sur les réponses à l'échelle de Rotter. Dans cette condition de l'expérience où les sujets étaient libres de gérer leur apprentissage, nous avons remarqué que les attributions spécifiques étaient plus souvent internes et optimistes, mettant en évidence le rôle du sujet sur sa performance et le sentiment d'avoir réussi la tâche. Comme l'échelle de Rotter était remplie après l'épreuve et les jugements d'attribution, il est possible que ce contexte favorable au sujet ait exacerbé les réponses internes à l'échelle standardisée.

(2) Notre hypothèse 3.3.2. selon laquelle l'internalité (externalité) est associée à une meilleure (moins bonne) performance mnésique et à des jugements métamnésiques plus favorables (défavorables) se trouve partiellement vérifiée. En effet, dans le groupe soumis aux plus fortes contraintes d'encodage, on trouve une relation positive entre l'internalité et la performance ; cela peut signifier que les sujets internes parviennent mieux à surmonter les contraintes multiples : but mnémonique et tâche interférente lors de l'encodage. La seule corrélation impliquant les jugements de métamémoire implique l'évaluation de la première prédiction de performance dans le groupe incident. Ce résultat n'est pas suffisant pour démontrer une base commune (*i.e.*, l'efficacité personnelle) entre les jugements généraux de l'échelle standardisée et les jugements spécifiques émis au cours de la session expérimentale (pour accepter la seconde partie de notre hypothèse). Les mesures d'exactitude de la prédiction, sensées indexer la qualité de la métamémoire (mais voir chapitre 2, § 2.2.4.4. et 2.3.5.3.) ou l'aptitude à évaluer correctement sa propre capacité, sont liées au score de *locus* dans les deux groupes de sujets soumis à la tâche d'orientation lors de l'encodage. Dans le groupe incident, les sujets externes parviennent mieux à prédire leur performance totale (score d'inexactitude absolue) que les sujets internes ; dans le groupe intentionnel, au contraire, les sujets internes tendent à faire des prédictions plus exactes (premier test de rappel libre – score d'inexactitude relative) et se montrent plus stables dans leurs prédictions (moins de changement d'efficacité une fois qu'ils ont connaissance du nombre réel d'items présentés).

(3) Le mode d'attribution spécifique réalisée dans le contexte expérimental n'est pas fortement dépendant du style plus global d'internalité. Ces deux mesures sont supposées s'adresser à une même dimension de croyance de contrôle personnel sur les événements. Or, leurs relations sont faibles, rares et dépendent des conditions expérimentales. Il existe donc une forme d'interaction entre le style des sujets et la condition expérimentale. La préférence des attributions internes (et des sous-catégories identifiées comme *internes positives, négatives*…) de la performance réelle n'est jamais associée à la dimension du *locus* de contrôle : la fréquence de choix des explications internes dépend plus des conditions d'encodage comme nous l'avons vu au paragraphe 7.4.2 et paraît donc plutôt déterminée par la possibilité réelle de contrôle accordée aux sujets. Toutefois, les groupes expérimentaux se distinguent plus nettement lorsque l'on considère les relations entre le style des sujets (*locus* interne *versus* externe) et la fréquence de choix des explications externes et temporelles. Chez les sujets non avertis du test de mémoire et soumis à des conditions d'encodage assez peu propices, les internes expliquent plus volontiers leur performance par des facteurs externes ; cela démontre une assez bonne représentation des facteurs réellement en jeu. Les sujets externes sont plus sensibles au manque de temps passé à étudier le matériel. Dans les deux groupes de sujets avertis du test de mémoire futur, on constate que les internes à l'échelle de Rotter incriminent plus souvent que les externes le manque de temps comme cause de leur performance.

Les présentes observations entre style personnel, mémoire, métamémoire, conation et attributions sont limitées par le faible effectif de sujets observés et par un éventuel effet des consignes sur les réponses données aux questionnaires standardisés. Elles incitent néanmoins de nouvelles perspectives de recherche. Notamment, il sera intéressant de creuser la notion d'illusion de contrôle et d'étudier ses implications conatives et métacognitives.

7.6. AUTO-EVALUATION QUOTIDIENNE DE LA MEMOIRE

Le dernier "test" que nous avons utilisé est le questionnaire d'auto-évaluation de la mémoire quotidienne développé par Sunderland, Harris et Baddeley (1983) qui apparaît intégralement dans la traduction de l'ouvrage de Baddeley (1990 / 1993a). Ce questionnaire de métamémoire est utilisé pour évaluer la perception qu'ont les individus de leur efficience mnésique quotidienne. Baddeley mentionne les notes moyennes fournies par un échantillon de sujets normaux (anglophones) pour chacune des 28 questions de cet outil. Nos données pourront être directement confrontées à cette référence théorique.

Dans ce questionnaire, le sujet doit évaluer, sur une échelle originale, la fréquence d'occurrence de vingt-huit situations d'échecs dans différents domaines de la mémoire quotidienne (annexe 7.1). La plupart des problèmes présentés pour l'évaluation décrivent des échecs qui peuvent arriver de façon normale à la majorité des gens (oublier l'endroit où est posé un objet, oublier d'emporter quelque chose, de transmettre un message, diverses répétitions d'actions ou de messages, avoir un mot sur le bout de la langue, oublier ou déformer les événements et les messages…). Quelques items traduisent des problèmes sévères de mémoire ; notamment, ceux qui portent sur l'impossibilité de reconnaître des proches (item n°11), sur l'oubli des détails importants concernant la personne (item n°19), sur l'oubli de détails survenus la veille (item n°15), de détails de choses faites régulièrement (item n°22), sur la désorientation dans un lieu connu (item n°25a)… Les auteurs ont regroupés les items en cinq catégories selon qu'ils présentent des problèmes de **langage**, de **lecture / écriture**, de **visages et lieux**, d'**actions** et de **nouveaux apprentissages**.

L'objectif de ce questionnaire entre bien dans le cadre de la connaissance que les gens possèdent sur le fonctionnement de leur mémoire. Mais la métamémoire mesurée par un tel outil paraît bien éloignée de celle qui est appréhendée dans les tâches de laboratoire où les personnes doivent prédire ou évaluer leur performance. Cet outil est "écologique" dans le sens où il s'adresse à des comportements rencontrés par le sujet au cours de ses activités journalières. L'inconvénient d'un tel questionnaire réside dans l'impossibilité de confronter les évaluations recueillies avec les comportements réels puisqu'il se base intégralement sur les rapports verbaux. Nous avons discuté, au chapitre 2, des problèmes associés à l'utilisation de telles verbalisations (Ericsson et

Simon, 1980) ainsi que des problèmes inhérents aux jugements de fréquence d'occurrence, sensibles à un certain nombre de biais désormais avérés (Kahneman et al., 1982). Pour l'heure, notre objectif est de confronter ce nouveau type d'auto-évaluation avec les données recueillies en laboratoire. Cette confrontation nous permettra de vérifier l'hypothèse d'une relation entre la métamémoire générale (efficacité perçue de la mémoire quotidienne), la performance mnésique et les jugements émis au cours d'une situation spécifique de mémoire (hypothèse 3.4.).

7.6.1. Description des résultats au questionnaire d'auto-évaluation de la mémoire quotidienne de Sunderland et al.

De manière générale, sur les 57 sujets concernés, nous avons relevé la moyenne et l'écart-type de chaque item du questionnaire afin de confronter nos données à la norme fournie par Baddeley (1993a). Nous nous sommes également intéressée aux intercorrélations entre les différents items afin de déterminer, sans pour autant réaliser d'analyses statistiques complexes, certaines qualités métrologiques du questionnaire.

7.6.1.1. Analyse de la structure individuelle des réponses

a. Comparaison des moyennes avec les moyennes théoriques

Groupes	Somme des évaluation	Ecart-type	Effectifs	test t (norme=58)
incident	92,538	21,624	13	**5,759*** **
intentionnel	90,889	21,245	9	**4,644*** **
contrôle	74,114	26,365	35	**3,616*** **
ensemble	80,965	25,748	57	**6,734*** **

Tableau VII. 16 : Auto-évaluation de la mémoire quotidienne dans chaque groupe (somme des items).

Le test t consiste à comparer les moyennes obtenues à la valeur théorique donnée par Baddeley (1993).

Pour chaque item et la note totale du questionnaire, nous avons effectué des comparaisons de moyennes avec les normes fournies par Baddeley (1993a) sur la totalité des sujets de notre échantillon, soit 57 personnes. De façon surprenante, la fréquence d'occurrence des problèmes de mémoire décrit dans le questionnaire est sensiblement supérieure aux valeurs théoriques pour la majorité des items[207], c'est-à-dire pour 20 items sur 28 (t(ddl=56) compris entre 2,056 et 8,433 ; cf. annexe 7.17). En conséquence, la note totale s'éloigne aussi significativement de la note théorique de 58 (moyenne de l'échantillon de 80,97 ; $t(56)=6,73$, $p<.01$; tableau VII. 16). Un seul item

207. Les mêmes analyses réalisées pour chacun des groupes expérimentaux révèlent des résultats similaires (annexe 7.17).

donne lieu à une fréquence estimée de difficulté inférieure à la moyenne théorique (item n°23 ; $t(56)=-5{,}033$, $p<.01$). Une telle divergence peut avoir de multiples origines liées notamment à des différences entre la population de référence (caractéristiques inconnues hormis le fait que ce sont des sujets normaux) et l'échantillon étudié (étudiants français). Une influence des conditions de notre expérience sur l'évaluation de la mémoire quotidienne ne doit pas non plus être écartée ; les sujets ont en effet répondu à ce questionnaire après avoir participé à notre expérimentation sur la mémoire sous différentes contraintes d'encodage.

Un examen du **classement** des différentes situations évaluées (items), selon, d'une part, la fréquence estimée par nos sujets et selon, d'autre part, les fréquences théoriques, révèlent toutefois que les items se classent globalement de la même manière dans les deux cas. Autrement dit, l'échantillon tend à évaluer les problèmes de mémoire les uns par rapport aux autres de façon identique à la population de référence (tableau VII. 18, p. 596). Du point de vue théorique, ce résultat est important car il souligne que, malgré d'importantes différences dans **l'utilisation de l'échelle de fréquences**, les sujets ont une perception identique des situations selon leur tendance à déclencher des oublis. Ce résultat est confirmé par le calcul de coefficients de corrélation entre les auto-évaluations moyennes fournies par les sujets de nos trois groupes et les valeurs médianes procurées par Baddeley (1993a, pp. 252-253).

	référence	incident	intentionnel	contrôle	ensemble
référence	1.000	.6085	.8164	.7882	.7726
incident		1.000	.8686	.8699	.9358
intentionnel			1.000	.9183	.9529
contrôle				1.000	.9844
ensemble					1.000

Tableau VII. 17 : Matrice des corrélations, calculées sur les 28 items du questionnaire, entre auto-évaluations de référence (Baddeley, 1993a) et auto-évaluations moyennes dans les différents échantillons de sujets.

Significativité (ddl = 26) : toutes les corrélations sont significatives à .01.

Toutes les corrélations sont fortes et significatives (tableau VII. 17), ce qui confirme un net accord entre les différents groupes considérés concernant le classement des situations de mémoire évaluées. Par exemple, comme dans la population de référence, nos sujets attribuent les plus faibles fréquences de difficultés mnésiques aux items n° 11, 2 et 19, respectivement, "*Ne pas reconnaître un parent proche ou un ami que vous voyez souvent*", "*Ne pas reconnaître un endroit où vous êtes déjà allé*" et "*Oublier un détail important qui vous concerne, votre date de naissance ou votre adresse par exemple*".

Rang	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**	**13**	**14**	**15**	**16**	**17**	**18**	**19**	**20**	**21**	**22**	**23**	**24**	**25**	**26**	**27**	**28**
Incident	1,077 - 1,769					2,154 - 2,462					2,769 - 3,538					3,615 - 4,308					4,462 - 4,846					5,000 - 5,308		
items n° :	11	19	23	25a	2	12	22	9	26	3	15	6	20	25b	24	21	4	14	18	27	7	17	5	16	8	13	1	10
Intentionnel	1,000 - 1,889						2,000 - 2,667				2,778 - 3,333					3,556 - 4,000						4,111 - 4,667				5,222 - 6,000		
items n° :	11	2	12	9	19	23	25a	3	22	15	4	25b	17	26	27	18	21	6	20	8	10	7	14	24	16	5	13	1
Contrôle	1,229 - 1,600						1,714 - 2,029				2,086 - 2,800					2,914 - 3,257						3,343 - 3,571				4,171 - 4,829		
items n° :	23	11	19	2	12	22	9	3	25a	15	26	24	4	25b	27	21	16	17	10	18	20	14	6	8	7	5	1	13
Ensemble	1,211 - 1,719					1,842 - 2,298					2,316 - 3,175					3,193 - 3,491					3,614 - 3,895				4,421 - 5,053		
items n° :	11	23	19	2	12	9	22	25a	3	15	26	4	25b	24	21	27	17	20	18	6	14	16	10	7	8	5	13	1
Norme	1									2												3				4		5
items n° :	2	9	11	12	15	17	19	25b	27	3	4	10	14	18	20	21	22	23	24	25a	26	6	7	8	16	5	13	1

Congruence / norme	2	9	11	12	15	19	3	4	18	20	21	24	26	7	8	16	5	13	1								
Congruence dans l'échantillon	23	25a	22	25b	27	14																					
Pas de congruence	6	10	17																								

Tableau VII. 18 : Classement des items du questionnaire d'auto-évaluation de la mémoire quotidienne selon la fréquence d'occurrence de chaque situation (les premiers items sont ceux qui posent le moins de problème), pour chaque groupe de notre expérience et dans la population de référence (Baddeley, 1993a).

Pour faciliter les comparaisons, la liste ainsi ordonnée a été divisée en six parties comprenant respectivement 5, 5, 5, 5 et 3 items sauf en cas d'ex aequo dans un groupe donné (parties de 4 et 6 items). Concernant la norme, la liste est subdivisée en fonction des valeurs entières données comme références par l'auteur : 9 items avec le score 1, 12 items avec le score 2, 4 items avec le score 3, 2 items avec le score 4 et 1 item avec le score 5.

A l'inverse, les situations qui causent les plus grandes difficultés mnésiques sont les mêmes que dans la population de Baddeley et ses collègues : items n° 1, 13 et 5, respectivement "*Oublier où vous avez rangé les choses. Egarer les objets dans la maison*", "*Avoir un mot sur le bout de la langue, sans savoir de quel mot il s'agit, mais ne pas arriver à le retrouver*", "*Devoir vérifier si vous avez effectivement fait quelque chose que vous deviez faire*". A partir du tableau de la page 596, nous constatons que la plupart des items (19 / 28) occupent des positions congruentes avec celles de la norme. Pour six items, il existe un accord de classement assez unanime entre nos trois groupes, mais sans correspondance claire avec le classement théorique ; par exemple, nos sujets tendent à trouver que la situation n° 23 ("*Avoir l'impression que les visages de personnalités vues à la télévision ou sur des photos ne sont pas familiers*") donne assez peu fréquemment lieu à des problèmes de mémoire par rapport à la population de référence (moyenne dans l'échantillon de 1,39 – position n°2/28 - *versus* moyenne de 2 pour la norme – position comprise entre 10 et 21). Inversement, les sujets de l'échantillon trouvent qu'ils "*répètent, par erreur, ce qu'ils viennent de dire, ou posent deux fois de suite la même question à la même personne*" (item n°27) assez souvent par rapport aux autres types de problèmes (moyenne de 3,19 – 16ème position ordinale - *versus* 1 pour la norme – position comprise entre 1 et 9). Enfin, seuls trois items (n° 6, 10 et 17) n'obéissent pas à un classement similaire d'un groupe à l'autre à l'intérieur de notre échantillon d'une part, et entre notre échantillon et la population de référence, d'autre part.

En résumé, si les valeurs moyennes de l'auto-évaluation quotidienne s'éloignent fortement des valeurs attendues, il faut convenir que la **perception relative** des différents types de difficultés mnésiques proposées dans ce questionnaire s'accorde avec les données obtenues dans la littérature. Des sujets issus de populations probablement distinctes font preuve d'une expérience mnésique quotidienne similaire. Ce résultat confère une certaine validité au questionnaire d'auto-évaluation de la mémoire quotidienne. Il existe des situations de mémoire quotidienne qui, du point de vue subjectif, donnent plus ou moins fréquemment lieu à des problèmes de mémoire. L'accord relevé entre deux groupes probablement très différents soutient fortement l'existence d'une perception objective des caractéristiques du fonctionnement de la mémoire dans diverses situations quotidiennes. Ainsi, le classement des items permettrait d'indexer la dimension *connaissance* de la métamémoire ; à notre connaissance, il n'a pas été utilisé comme tel et les chercheurs se préoccupent avant tout des valeurs numériques associées à chaque question.

b. Comparaison des trois groupes

Malgré la présence d'effectifs faibles et disproportionnés entre les trois groupes, nous avons voulu vérifier qu'il n'existait pas de trop grandes divergences dans la configuration de réponses. De telles différences dans l'auto-évaluation de la mémoire

quotidienne porteraient atteinte à la fiabilité du processus de réponse dans la mesure où les évaluations demandées dans ce questionnaire devraient être totalement indépendantes des consignes reçues lors de l'expérience de laboratoire ; il n'y a en effet aucune raison pour que la mémoire quotidienne des sujets des trois groupes soit différente. En cas de différences significatives, nous pourrons inférer un effet de contexte sur l'auto-évaluation (impact sur la qualité perçue de la mémoire ou sur les mécanismes en jeu lors de l'auto-évaluation). Non seulement, pourrons-nous invoquer un manque de fiabilité de l'outil mais aussi une réelle difficulté d'appréhender la connaissance qu'ont les gens de leur mémoire quotidienne ; en effet, deux causes principales pourront être évoquées si l'évaluation est sujette aux effets de contexte :

- la connaissance n'est pas stable ou organisée,
- les mécanismes de jugement sont fragiles et facilement perturbés par le contexte.

Compte tenu des effectifs faibles et inégaux dans les groupes, nous avons procédé, pour chaque item et pour la notre globale à trois comparaisons de moyennes sur petits échantillons indépendants (test *t* de Student ; annexe 7.17). Les différences observées entre les deux groupes de sujets soumis, lors de la session expérimentale, à la tâche d'orientation ne sont jamais assez importantes pour atteindre le seuil de significativité de .05 ($t(20)$ compris entre -1,44 et 1,64, ns). Par contre, les sujets du groupe incident trouvent qu'ils ont plus souvent des problèmes de mémoire que les sujets contrôles dans *six* situations sur vingt-huit, soit plus de *20%* des cas ($t(46)$ compris entre 2,01, p=.05 et 3,24, p<.01). Pour deux items, il existe une tendance à la différence ($t(46)$ de 1,86, p=.07 et 1,92, p=.06) et la note globale est significativement plus élevée dans le groupe incident que dans le groupe contrôle ($t(46)=2,25$, p<.05). De plus, rares sont les évaluations où les sujets contrôles donnent des fréquences supérieures à celles des sujets du groupe incident (4/28 ; toutes ces différences sont non-significatives). Les sujets du groupe intentionnel se trouvent dans une position intermédiaire et émettent des évaluations de fréquence plus élevées que les sujets contrôles dans deux situations seulement ($t(42)$ de 2,19, p<.05 et 3,41, p<.01). Quatre évaluations tendent à être différentes au seuil de .10 ($t(42)$ compris entre 1,74, p=.09 et 1,83, p=.07), dont la note globale d'évaluation ($t(42)=1,76$, p=.085). Les différences d'évaluations, qu'elles soient significatives ou non, montrent toujours une estimation de fréquence des difficultés mnésiques moins élevée dans le groupe contrôle.

Ces données pourraient bien confirmer un effet de la situation expérimentale sur l'issue du jugement de fréquence de problèmes mnésiques quotidiens, dans la mesure où le questionnaire d'auto-évaluation était rempli suite à la tâche de laboratoire. Les effets de contexte sur l'auto-évaluation de la mémoire quotidienne méritent un examen approfondi et suscitent une direction pour des recherches ultérieures. Concernant la présente recherche, l'effet de la situation expérimentale se manifesterait par une plus grande sensibilité aux problèmes de mémoire ou encore par une déformation du jugement de fréquence lorsque les sujets ont été préalablement soumis à une tâche de laboratoire contraignante (débouchant sur des performances perçues comme faibles) où

ils avaient peu de moyen de gérer leur processus de mémorisation (encodage incident). Peut-être doit-on voir là une manifestation de l'effet de l'état émotionnel (réaction à l'expérience) sur l'activation des représentations nécessaires à l'émission du jugement de fréquence ; les sujets déçus par leur performance parviendraient plus facilement à activer des exemples d'échecs décrits par les items du questionnaire d'auto-évaluation de la mémoire quotidienne (plus grande fréquence estimée de certains problèmes mnésiques). Les différences observées se manifestent principalement par un *glissement* des valeurs moyennes de l'auto-évaluation alors que subsiste un accord assez unanime entre les sujets des différents groupes dans le discernement des situations quotidiennes de mémoire qui débouchent plus ou moins fréquemment sur des difficultés.

7.6.1.2. Analyse de la structure globale du questionnaire

a. Homogénéité du questionnaire

Afin de tester l'homogénéité ou cohérence interne du questionnaire, nous avons procédé au calcul d'un coefficient de corrélation *split-half* (annexe 7.18) en divisant le score total en deux parties : la somme des évaluations sur les items de rangs pairs et la somme des évaluations sur les items de rangs impairs. Après correction du coefficient de corrélation[208] *split-half*, nous obtenons une mesure de l'homogénéité très satisfaisante, aussi bien pour l'ensemble de l'échantillon (r=.898) que pour les trois groupes de sujets ($r_{incident}$=.844, $r_{intentionnel}$=.838 et $r_{contrôle}$=.919). Il semble donc que les différents items du questionnaire mesurent bien la même chose, à savoir, la perception subjective du fonctionnement de la mémoire dans la vie quotidienne : plus les sujets pensent avoir des problèmes de mémoire concernant les items pairs du questionnaire, plus ils pensent en avoir également pour les items impairs. Le jugement semble donc cohérent à travers les différentes situations proposées à l'évaluation.

b. Inter-corrélations entre les 28 items et entre chaque item et la note globale

Nous proposons deux indices supplémentaires pour évaluer la structure des réponses au questionnaire d'auto-évaluation de la mémoire quotidienne (annexe 7.18) : le *nombre de corrélations* significatives à .10 (ou moins) impliquant chacun des 28

208. Dans la mesure où le coefficient de corrélation est calculé sur un test deux fois plus court, et qu'il est nécessairement lié au nombre d'items servant à le calculer, il convient d'appliquer une correction sur le coefficient brut (formule de Spearman-Brown, d'après Hayes, 1997, p.48) :

$$r \text{ corrigé} = \frac{2r}{1+(2-1)r} = \frac{2r}{1+r}$$

items[209] et la *valeur de la corrélation* de chaque item avec la somme des auto-évaluations (note globale au test). Ces deux indices nous permettent de repérer les questions qui contribuent le plus à l'évaluation de la mémoire quotidienne. Le premier indice permet de dénombrer les évaluations qui covarient alors que le second indice permet de distinguer les évaluations qui varient dans le même sens que la note globale, donc qui contribuent le plus à l'estimation de la qualité de la mémoire quotidienne.

Sur toutes les corrélations possibles, 62,17% (soit 235) sont significatives au seuil de .10 (ou moins) lorsque l'on considère les réponses fournies par les 57 sujets. Ce pourcentage élevé traduit à nouveau une forme de cohérence de l'outil d'auto-évaluation. Toutefois, à l'intérieur de chaque groupe expérimental il n'en va pas de même ; bien entendu, cela provient en partie des effectifs réduits dans les groupes incident et intentionnel (respectivement 13 et 9 sujets) puisque le niveau de significativité dépend du nombre de paires d'observations. Il ne faut cependant pas exclure un possible effet de la situation expérimentale sur le processus de jugement mis en œuvre lors de l'accomplissement du questionnaire. Dans ces deux groupes, le pourcentage de corrélations significatives à .10 est respectivement de 16,14% et 10,32%, ce qui est proche du hasard ; en effet, sur un total de 378 corrélations, on devrait s'attendre à obtenir environ 38 corrélations significatives à .10 (soit 10%) du simple fait du hasard (nous en obtenons réellement 61 et 39 contre 235 dans l'échantillon global et 214 dans le groupe contrôle).

Bien que des disparités soient observées entre les groupes concernant le nombre d'inter-corrélations significatives (aspect quantitatif), on peut s'interroger sur l'identité des items du questionnaire impliqués dans ces corrélations (aspect qualitatif). Pour cela, pour chaque groupe de sujets, nous avons classé les items du questionnaire en fonction du nombre de corrélations qui les impliquent (annexe 7.18).

Si nous nous limitons aux évaluations impliquées dans la moitié des corrélations significatives, nous constatons un net désaccord entre les groupes (tableau VII. 19). Un seul item (n° 25b, soit "*vous perdre, ou tourner du mauvais côté, sur un itinéraire ou dans un immeuble que vous n'avez parcouru qu'une ou deux fois*") se trouve impliqué de façon indépendante dans les trois groupes (respectivement 6 / 61, 5 / 39 et 18 / 214 corrélations significatives). Cinq évaluations (n° 25a, 19, 22, 18 et 8) sont assez fréquemment corrélées dans deux des trois groupes (soit incident et intentionnel, soit incident et contrôle). En résumé, les évaluations les plus fréquemment corrélées ne sont pas identiques d'un groupe à l'autre, ce qui tend à prouver une certaine divergence dans le patron global d'évaluation selon le groupe expérimental.

209. Le nombre de corrélations par item est de 27 (28 questions). Le nombre total de corrélations est donc de $\frac{27 \times 28}{2} = 378$. On ne comptabilise qu'une seule fois les corrélations mettant en jeu deux mêmes items (*e.g.* r entre item 1 et item 2 et r entre item 2 et item 1).

Groupes	Numéros des items :
incident, intentionnel, et contrôle	**25b**
incident et intentionnel	**25a** ; 19 ; 22
incident et contrôle	**18** ; 8
intentionnel et contrôle	-
incident	**2** ; **7** ; 10
intentionnel	**6** ; 23 ; 26
contrôle	**16** ; **5** ; **27** ; **20** ; 15 ; 3 ; 24 ; 4
ensemble des sujets seulement	17 ; 1
Aucun groupe	9 ; 11 ; 12 ; 13 ; 14 ; 21

Groupes	Nombre d'items
incident	9
intentionnel	7
contrôle	11
ensemble	12

Tableau VII. 19 : Items impliqués dans la moitié des inter-corrélations significatives (à .10) : cohérence entre les groupes. Les items en gras sont impliqués dans la moitié des corrélations significatives au niveau de l'ensemble des sujets.

Concernant le second indice choisi pour évaluer la cohérence de l'auto-évaluation, nous pouvons remarquer que sur l'échantillon total de 57 sujets (tous groupes confondus), 27 des 28 items corrèlent significativement avec la note globale. La seule question qui ne varie pas comme la note globale est la question n°11. Nous avons vu que cette question donne lieu à une très faible variabilité interindividuelle des réponses ("*ne pas reconnaître des parents ou amis*"). Les autres coefficients sont compris entre .376 et .706 (tous les $p<.01$).

Groupes	Numéros des items :
incident, intentionnel, et contrôle	**6** ; **1** ; **19** ; **22** ; **25a**
incident et intentionnel	-
incident et contrôle	**16** ; **27** ; **18** ; **7** ; **4** ; **10** ; **21** ; **12** ; **2**
intentionnel et contrôle	**25b** ; **23** ; **26**
incident	-
intentionnel	-
contrôle	**20** ; **5** ; **17** ; **15** ; **8** ; **24** ; **3** ; **14** ; **13** ; **9** ; 11
ensemble des sujets seulement	-
Aucun groupe	-

Groupes	Nombre d'items
incident	14
intentionnel	8
contrôle	28
ensemble	27

Tableau VII. 20 : Items liés significativement à la somme des évaluations : cohérence entre les groupes. Les items en gras corrèlent avec la somme dans l'échantillon total (57 sujets confondus).

Avec cet indice, nous notons une concordance inter-groupes pour cinq des vingt-huit évaluations (n° 6, 1, 19, 22 et 25a ; tableau VII. 20). Dans les trois groupes, ces items varient dans le même sens que la somme des auto-évaluations. Ils peuvent donc être considérés comme les situations les plus pertinentes dans l'évaluation de la fréquence des difficultés mnésiques quotidiennes. Pour douze autres items (n° 16, 27, 18, 7, 4, 10, 21, 12, 2, 25b, 23, et 26), les corrélations partie-tout sont significatives dans deux des trois groupes de sujets (soit incident et contrôle – 9 items, soit intentionnel et contrôle – 3 items).

c. Items les plus saillants

En croisant les deux indices proposés, nous obtenons la liste des items du questionnaire de Sunderland et al. qui semblent les plus saillants dans l'auto-évaluation de la mémoire quotidienne. Les items du questionnaire qui co-varient avec le plus grand nombre d'autres items **et** avec la somme des auto-évaluations, **dans les trois groupes de sujets**, sont les suivants :

- item n° 19 : Oublier un détail important qui vous concerne, votre date de naissance ou votre adresse par exemple,
- item n° 22 : Oublier des détails de choses que vous faites régulièrement, au travail ou à la maison. Par exemple, ne plus savoir comment faire, à quel moment faire quelque chose,
- item n° 25a : Vous perdre, ou tourner du mauvais côté, sur un itinéraire ou dans un immeuble que vous connaissez bien.

Items	Groupes	Nombre de corrélations significatives	Corrélation avec somme des auto-évaluations
19 détails sur soi	incident	**7** – rang **3/10** – 11,48%	**.5344** – rang **9** – sign **.10**
	intentionnel	**7** – rang **1/8** – 17,95%	**.7977** – rang **1** – sign **.01**
	contrôle	**16** – rang **6/13** – 7,48%	**.5431** – rang **16** – sign **.01**
	ensemble	**17** – rang **7/14** – 7,23%	**.5001** – rang **20** – sign **.01**
22 détails de gestes habituels	incident	**6** – rang **4/10** – 9,84%	**.5696** – rang **6** – sign **.05**
	intentionnel	**6** – rang **2/8** – 15,38%	**.7904** – rang **2** – sign **.02**
	contrôle	**6** – rang **12/13** – 2,80%	**.3229** – rang **27** – sign **.10**
	ensemble	**13** – rang **11/14** – 5,53%	**.4817** – rang **23** – sign **.01**
25a itinéraire connu	incident	**7** – rang **3/10** – 11,48%	**.5834** – rang **5** – sign **.05**
	intentionnel	**6** – rang **2/8** – 15,38%	**.7292** – rang **5** – sign **.05**
	contrôle	**17** – rang **5/13** – 7,94%	**.6224** – rang **11** – sign **.01**
	ensemble	**19** – rang **5/14** – 8,09%	**.5730** – rang **11** – sign **.01**

Tableau VII. 21 : Items du questionnaire les plus saillants dans les trois groupes de sujets.

La saillance est mesurée par le nombre d'inter-corrélations impliquant l'item (rang de l'item sur les 28 items classés par ordre décroissant et pourcentage de corrélations impliquant cet item) et par la valeur du coefficient item – test (rang de l'item sur les 28 items classés par ordre décroissant et niveau de significativité de la corrélation).

Nous constatons que ces trois questions décrivent des situations où la difficulté mnésique est gravissime. Ces items ont d'ailleurs reçu des évaluations de fréquence moyenne assez faibles sur l'échelle à 9 niveaux (respectivement sur l'ensemble des sujets, 1,40, 1,84 et 1,88[210]). Nous pouvons conclure que le questionnaire vise à évaluer la perception subjective des *défaillances mnésiques* au quotidien. Les sujets qui obtiennent les scores les plus élevés (problèmes jugés fréquents) portent un jugement très négatif sur le fonctionnement quotidien de leur mémoire, car ils estiment avoir plus de problèmes dans des situations relevant de la pathologie (troubles de mémoire pour des habitudes et des connaissances solidement ancrées). Probablement qu'à ce

210. A noter également que pour ces trois items, il n'existe pas de différences significatives entre les évaluations des trois groupes (annexe 7.17).

niveau, et cela constitue une piste intéressante de recherche, l'évaluation n'est pas objective, mais traduit plutôt un problème plus général de perception et d'auto-évaluation de soi.

Le tableau VII. 21 résume, pour chaque groupe, les spécificités de ces items concernant les deux indices établis : nombre d'inter-corrélations impliquant l'item en question et valeur du coefficient de corrélation item-test.

Nous voyons clairement que notre exigence d'extraire les items les plus saillants **dans les trois groupes de sujets** simultanément débouche sur un biais de sélection des items. En effet, le choix dépend prioritairement des indices du groupe intentionnel et dans une moindre mesure de ceux du groupe incident. En effet, les items 19, 22 et 25a occupent des places privilégiées dans le groupe intentionnel, tant du point de vue du nombre des inter-corrélations que de la force de la corrélation item / test (voir tableau VII. 21 pour les rangs). Dans le groupe incident, les items n° 2 ("*ne pas reconnaître un endroit où vous êtes déjà allé*") et 7 ("*oublier complètement d'emporter quelque chose, oublier vos affaires et être obligé de retourner les chercher*") sont les plus saillants du point de vue des deux critères. Dans le groupe contrôle, les trois items sélectionnés ici sont largement supplantés par les questions n° 15 ("*oublier des détails importants à propos de ce que vous avez fait, ou de ce qui vous est arrivé la veille*"), 5 ("*devoir vérifier si vous avez effectivement fait quelque chose que vous deviez faire*") et 16 ("*au cours d'une conversation, oublier ce que vous venez de dire. Demander, par exemple, - de quoi parlions-nous ?*") et 27 ("*répéter, par erreur, ce que vous venez de dire, ou poser deux fois de suite la même question à la même personne*"), qui traduisent plutôt des problèmes de mémoire liés à l'étourderie.

Nous obtenons encore une preuve indirecte de l'effet des conditions expérimentales spécifiques sur le processus d'auto-évaluation. Un point important est que cet effet semble se déplacer de la situation expérimentale proprement dite vers une tâche *a priori* non-reliée de réponse à un questionnaire à compléter ultérieurement et dans un autre contexte (chez soi).

7.6.1.3. Structure de l'auto-évaluation : conclusion partielle

Quelques divergences ont pu être relevées dans les réponses au questionnaire d'auto-évaluation de la mémoire quotidienne selon les groupes expérimentaux constitués pour les besoins de notre expérience. Bien que ces divergences puissent être imputées à des problèmes d'effectifs (faible nombre de sujets et disproportion inter-groupes), nous sommes tentée de conclure à un effet de la situation expérimentale sur l'estimation de la fréquence des problèmes de mémoire dans les situations quotidiennes.

Il faut toutefois distinguer **deux aspects** dans le patron de réponse au questionnaire d'auto-évaluation. Le premier aspect, qui ne permet pas de distinguer les

trois groupes expérimentaux, concerne la **connaissance** du fonctionnement de la mémoire ; les sujets, quelles que soient les conditions de l'expérience, tendent à ordonner les situations mnésiques de manière identique en fonction de la fréquence des difficultés rencontrées. A ce niveau, leurs réponses sont également cohérentes avec celles de la population de référence.

L'effet des conditions expérimentales auxquelles ont été soumis les sujets se manifeste au niveau de la **structure des covariations** entre les vingt-huit items du questionnaire. L'auto-évaluation de la mémoire quotidienne n'est pas représentée par les mêmes items selon les groupes. De façon notoire, on constate que les items décrivant des troubles de mémoire inquiétants contribuent le plus à l'auto-évaluation globale dans le groupe *intentionnel* et, de façon un peu moins marquée, dans le groupe incident. Cela démontre que la perception du (dys)fonctionnement mnésique quotidien pourrait être liée, dans ces deux groupes, à une estimation erronée de la fréquence de difficultés peu courantes. Il semble que la seule explication plausible de cet effet doit être recherchée dans les conditions de l'expérimentation. L'auto-évaluation de la mémoire quotidienne semble souffrir de la confrontation à une tâche préalable assez difficile, où les sujets ne pouvaient pas contrôler leur processus de mémorisation (soit parce qu'ils n'étaient pas avertis de la présence d'un test de mémoire : groupe incident ; soit parce qu'ils devaient réaliser la tâche sous consignes multiples et interférentes : groupe intentionnel). Le contexte joue ici un rôle sur les mécanismes subjectifs d'auto-évaluation alors que l'aspect objectif mentionné précédemment (connaissance des situations de mémoire) ne semble pas affecté. Remarquons que nos analyses permettent de dissocier deux aspects de la métamémoire discutés dans la littérature (Hertzog et Dixon, 1994) : la *connaissance* et *l'auto-efficacité*. De façon totalement imprévue, nos données nous autorisent à soulever une problématique qui pourrait mener à de nouvelles perspectives de recherche : la connaissance de la mémoire serait relativement stable et indépendante du contexte alors que l'auto-efficacité serait sujette à des variations contextuelles importantes (y compris effets de contexte externe ou situationnel et interne : motivationnel, affectif, émotionnel…). A la réflexion, nous pouvons établir ici un parallèle entre un point de vue sur la mémoire (mémoire sémantique / mémoire épisodique) et un point de vue sur la métamémoire (connaissance / auto-efficacité).

Malgré les effets possibles de contexte, nous allons examiner les relations qu'entretiennent la métamémoire générale (évaluée sur des situations quotidiennes), la métamémoire spécifique (exprimée lors d'une tâche de laboratoire) et les divers autres indicateurs relevés dans l'expérience (performance, évaluations conatives, attributions et traits de personnalité).

7.6.2. Auto-évaluation quotidienne et performance de laboratoire

Nous avons étudié les relations entre le score global d'évaluation de la mémoire quotidienne (somme des évaluations du questionnaire) et les différentes mesures de performance mnésique relevées dans la tâche de laboratoire (annexe 7.19). L'hypothèse d'une relation entre mémoire (performance) et métamémoire (auto-évaluation) sera vérifiée par l'obtention de corrélations négatives entre les deux mesures puisque le questionnaire utilisé demande une estimation de la fréquence d'une série de difficultés mnésiques. Inversement, un nombre élevé de mots rappelés dans les diverses tâches de mémoire traduit une meilleure qualité de la fonction mnésique. Ainsi, si l'auto-évaluation de la mémoire quotidienne traduit le réel niveau de performance (objectivité de l'évaluation) **et** si le fonctionnement de la mémoire en laboratoire s'apparente au fonctionnement quotidien (validité écologique de la tâche de laboratoire), il devrait exister une relation entre la perception qu'ont les sujets de leur mémoire quotidienne et leur niveau de mémorisation du matériel présenté dans le contexte de l'expérimentation.

	LI 1		LIT		IN		RT		AEMQ
groupe (n)	perf	r	perf	r	perf	r	perf	r	somme
incident (13)	4,39	.312	4,54	.355	3,54	-.248	8,08	.005	92,54
intentionnel (9)	5,00	-.079	5,11	-.127	4,67	-.342	9,78	-.373	90,89
contrôle (35)	14,00	-.172	14,57	-.081	2,91	.107	17,49	-.044	74,11
ensemble (57)	10,39	**-.342*****	10,79	**-.303***	3,33	.070	14,12	**-.302***	80,97

Tableau VII. 22 : Moyennes des performances aux différents tests de mémoire et au questionnaire d'auto-évaluation de la mémoire quotidienne en fonction des consignes. Corrélations entre performance de mémoire et somme des auto-évaluations du questionnaire

*Plus le score est élevé, plus les sujets estiment avoir des problèmes de mémoire. Significativité : *** : .01, ** : .02, * : .05, italiques : .10.*

En réalité, nous observons, sur l'ensemble des 57 sujets concernés, une relation négative entre l'auto-évaluation de la mémoire quotidienne et la performance au premier test de rappel libre ($r(55)=-.342$, $p<.01$, tableau VII. 22). Ce résultat va dans le sens de notre hypothèse de départ. Cependant, la relation observée traduit un effet des consignes expérimentales puisque nous avons constaté par ailleurs que les sujets du groupe contrôle ont à la fois de meilleures performances de mémoire et des fréquences estimées de difficultés quotidiennes moins élevées. Cette interprétation est confirmée par l'absence de corrélations significatives à l'intérieur de chacun des groupes de sujets ($r(11)_{incident}=.312$, ns ; $r(7)_{intentionnel}=-.079$, ns et $r(33)_{contrôle}=-.172$, ns). Finalement, nous ne pouvons pas affirmer que l'auto-évaluation de la mémoire quotidienne soit un bon indicateur du niveau de performance atteint en situation expérimentale. Ce résultat est concordant avec la plupart des données de la littérature qui ne montrent pas de relation entre les réponses aux questionnaires de métamémoire et les performances à des tâches de laboratoire (voir chapitre 2, § 2.3.4.1.).

Les raisons potentielles de l'absence de lien entre ces variables sont multiples et peuvent être regroupées en deux grandes catégories relativement indépendantes : validité et cohérence des situations évaluées et fiabilité des auto-évaluations.

Tout d'abord, il faut souligner **l'écart important entre les deux types de situations** de mémoire considérés (situations quotidiennes *versus* situation de laboratoire), tant au niveau des matériel à mémoriser (*e.g.*, événements ou actions *versus* mots), des systèmes de mémoire impliqués (*e.g.*, procédural *versus* épisodique, mémoire spatiale *versus* mémoire verbale, mémoire prospective *versus* mémoire rétrospective), des tâches de mémoire et des processus impliqués (*e.g.*, reconnaissance *versus* rappel libre, recherche en mémoire déclenchée par un échec de récupération automatique *versus* récupération délibérée)... Ces différences sont illustrées dans le tableau VII. 23 (page 606). Il nous semble évident que la performance de mémoire est réellement indépendante entre les tâches quotidiennes et la tâche de laboratoire. Autrement dit, une bonne performance de mémoire dans les situations quotidiennes n'a pas de raison d'être associée à une bonne performance en laboratoire. Aussi, même si les sujets évaluent objectivement leur mémoire quotidienne, on n'observe pas de relation entre cette auto-évaluation et le niveau de performance atteint dans la tâche de laboratoire. Si les deux types de situations impliquent l'intervention de structures, de capacités et de stratégies mnésiques distinctes, on peut supposer qu'elles se différencient également sur des dimensions conatives comme l'intérêt ou la motivation des sujets pour les tâches.

Domaines de divergence	**Situations écologiques**	**Situation de laboratoire**
Matériel	• Evénements, actions, textes, visages, lieux, messages • Signification d'ensemble forte	• Liste de mots • Signification d'ensemble faible
Systèmes de mémoire	• Mémoire procédurale, sémantique et épisodique • Mémoire spatiale et visuelle • Mémoire prospective	• Mémoire épisodique et mémoire sémantique • Mémoire verbale • Mémoire rétrospective
Tâches et processus	• Reconnaissance • Recherche en mémoire initiée volontairement en cas d'échec	• Rappel libre • Récupération volontaire
Modalités d'encodage	• Matériel dilué dans un vaste ensemble • Contexte riche • Contexte soumis à de nombreuses fluctuations • Plurimodalité • Attention pas nécessairement dirigée • Encodage incident (souvent)	• Présentation successive des mots de la liste sur un écran • Contexte pauvre • Contexte imposé par la tâche d'orientation • Unimodalité • Direction attentionnelle sur les stimuli • Intention

Tableau VII. 23 : Divergences relevées entre les caractéristiques des situations d'évaluations de la mémoire quotidienne et les caractéristiques de la situation de laboratoire.

En résumé, la situation de laboratoire ne s'apparente vraiment à aucune des situations à évaluer dans le questionnaire de Sunderland et al. et s'en distingue sur la

plupart des dimensions théoriques importantes relatives au fonctionnement mnésique. Cette première raison invoquée pour expliquer le manque de relation entre l'auto-évaluation et la performance soulève deux problèmes de validité : celui de la *validité écologique* ou de la représentativité de la situation de laboratoire utilisée dans notre expérience et celui de la *validité de contenu* entre les processus et les structures mnésiques considérées d'une part dans les situations soumises aux auto-évaluations et d'autre part dans la tâche de laboratoire.

La deuxième cause d'absence de relation entre auto-évaluation quotidienne et performance de mémoire peut provenir du *manque d'objectivité des auto-évaluations*. Les sujets ne seraient pas capables d'évaluer avec exactitude la qualité de leur mémoire. Le manque d'objectivité du jugement peut provenir de différentes sources : difficulté d'utilisation de l'échelle d'évaluation[211], biais liés à l'ordre des questions (estimations de fréquence dépendantes des réponses antérieures), biais de jugement liés à l'activation d'heuristiques spécifiques propres au fonctionnement cognitif (fréquence estimée plus importante pour les événements plus représentatifs d'une catégorie de phénomènes ou pour les événements plus accessibles en mémoire ; Kahneman et Tversky, 1972), problème spécifique de mémoire pour activer des exemples précis de la situation décrite, rôle des dimensions affectives et des facteurs de personnalité dans la perception de soi et dans le processus d'auto-évaluation (déformation de la réalité par surestimation ou sous-estimation des capacités mnésiques)… Ces éléments peuvent contribuer au manque de fiabilité des évaluations. Aussi, même dans le cas d'une forte relation entre performance mnésique quotidienne et performance de laboratoire, si l'auto-évaluation quotidienne est inexacte, elle ne sera pas liée au niveau de performance mesuré en laboratoire.

7.6.3. Auto-évaluation quotidienne et jugements de métamémoire

La confrontation de l'auto-évaluation de la mémoire quotidienne (fréquence estimée des difficultés mnésiques) et des jugements de métamémoire effectués en cours de situation expérimentale (prédictions, évaluations qualitatives, certitude) nous permet d'aborder la question des relations entre métamémoire générale et métamémoire spécifique à la tâche (*memory monitoring*). Ces deux types de jugements concernent l'appréhension de la variable "sujet" du modèle de Flavell et Wellman (1977) ou encore le facteur d'auto-efficacité mnésique préconisé par Hertzog et ses collaborateurs (1987, 1989, 1990). En effet, dans les deux cas, les personnes procèdent à une évaluation de leur propre capacité mnésique. On devrait s'attendre à ce que les deux sortes de jugements soient corrélés négativement dans l'hypothèse où les sujets émettent leurs

211. Ce problème est en partie résolu par l'utilisation d'une échelle de fréquences objective, précise et limitée sur des périodes de temps définies, plutôt que d'une échelle de fréquence constituée d'adverbes au contenu flou et à la signification variable d'un individu à l'autre (*i.e.*, "pas une seule fois au cours des six derniers mois", "environ une fois par semaine", "plus d'une fois par jour" *versus* "jamais", "rarement", "parfois", "souvent"…)

évaluations sur des bases similaires : une meilleure capacité jugée durant l'expérience de laboratoire (prédiction plus haute, meilleure évaluation des performances prédites et réelles, évaluation de la mémoire générale) devrait s'accompagner d'une plus faible fréquence de problèmes mnésiques quotidiens.

	Prédiction 1 - P1		Prédiction 2 - P2		Evaluation P1 (EVA 1)		Evaluation P2 (EVA 2)		AEMQ
groupe (n)	nb	r	nb	r	eva	r	eva	r	somme
incident (13)	7,92	.085	8,31	.094	2,62	.335	2,54	.138	92,54
intentionnel (9)	8,78	-.489	8,78	-.152	2,56	.330	2,00	*.616*	90,89
contrôle (35)	12,63	**-.343***	13,20	*-.322*	2,63	-.211	2,54	*-.325*	74,11
ensemble (57)	10,95	**-.401*****	11,39	**-.377***	2,61	-.019	2,46	-.1089	80,97

	Evaluation Générale (EVAG)		Evaluation Perf. réelle (EVAP)	
groupe (n)	eva	r	eva	r
incident (13)	3,08	-.160	2,00	.140
intentionnel (9)	2,67	.494	2,33	.203
contrôle (35)	3,20	**-.379***	2,46	-.142
ensemble (57)	3,09	***-.250***	2,33	-.124

Les prédictions sont faites en nombre de mots.
Les évaluations sont faites sur une échelle en cinq points.
L'auto-évaluation de la mémoire quotidienne (AEMQ) est la somme des fréquences estimées de 28 problèmes mnésiques sur une échelle en 9 points.

Tableau VII. 24 : Moyennes des jugements de métamémoire et d'auto-évaluation de la mémoire quotidienne en fonction des consignes. Corrélations entre métamémoire et somme des auto-évaluations au questionnaire.
*Significativité : *** : .01, ** : .02, * : .05, italiques : .10.*

Un résultat assez cohérent avec cette hypothèse est trouvé dans le groupe *contrôle* uniquement. La force des prédictions (P1 : $r(33)=-.343$, $p<.05$; PP1 : $r(33)=-.29$, $p<.10$ et P2 : $r(33)=-.322$, $p<.10$), l'évaluation qualitative de la seconde prédiction ($r(33)=-.325$, $p<.10$) et l'évaluation générale de la mémoire ($r(33)=-.379$, $p<.05$) sont modérément reliées à la fréquence des problèmes quotidiens auto-estimée (tableau VII. 24). Ainsi, il semble que dans ce groupe, les jugements de prédiction utilisent la même connaissance que les jugements plus généraux de métamémoire. De plus, l'auto-évaluation générale de la mémoire demandée dans le contexte de l'expérimentation est conforme à l'auto-évaluation effectuée par le biais du questionnaire, ce qui démontre une certaine stabilité dans l'auto-évaluation. Les jugements de métamémoire spécifiques semblent donc dépendre de la représentation générale que les sujets possèdent de leur propre mémoire. Toutefois, les mesures de métamémoire spécifiques (prédictions) sont de meilleurs prédicteurs du niveau de performance que les mesures générales (questionnaire d'auto-évaluation et évaluation générale faite dans le contexte de la tâche de laboratoire)[212]. Or, la spécificité du groupe contrôle réside dans la liberté de gestion des ressources mnésiques, dans les faibles contraintes et interférences lors de l'encodage et de fait, dans la plus grande saillance du matériel à retenir. Aussi, on peut supposer que les sujets de ce groupe ont acquis sans difficulté les informations utiles pour une gestion optimale de leur processus mnésique. En conséquence, on

212. Au chapitre 6, nous avons vu que dans le groupe contrôle, les prédictions sont corrélées à la performance réelle contrairement à l'évaluation qualitative de la mémoire quotidienne.

observe simultanément de bonnes performances et des prédictions réalistes. Les prédictions de performance se baseraient donc sur deux sources : l'auto-efficacité générale et la connaissance acquise lors de l'encodage sur les caractéristiques particulières de la tâche (type de matériel, stratégies employées, méthode de récupération efficace).

Tel n'est pas le cas pour les sujets des deux groupes soumis à la tâche d'orientation lors de l'encodage. Il n'existe pas de corrélations significatives entre l'auto-évaluation de la mémoire quotidienne et les jugements de métamémoire spécifiques réalisés en cours de tâche. Pour le groupe *incident*, toutes les corrélations examinées sont faibles et non-significatives (annexe 7.19 et tableau VII. 24). Il ne semble pas que les sujets de ce groupe se basent sur le même type d'information pour émettre leurs jugements de prédiction et d'évaluation (y compris l'évaluation de la mémoire quotidienne) et pour évaluer la fréquence quotidienne des échecs de mémoire. En particulier, nous avons déjà supposé que l'auto-évaluation de la mémoire quotidienne pourrait subir l'influence des caractéristiques de la situation expérimentale (fortes contraintes d'encodage associées à de faibles performances et à une déception assez élevée) puisque le questionnaire a été rempli après l'expérience de laboratoire. Aussi les prédictions et évaluations faites initialement dans le contexte du laboratoire pourraient constituer dans ce groupe un meilleur indicateur de l'auto-efficacité mnésique réelle. Nous avons d'ailleurs relevé des relations significatives entre les prédictions et la performance et entre l'évaluation de la mémoire générale et la performance réelle qui contribuent à défendre cette hypothèse[213].

Pour le groupe *intentionnel*, où l'effectif est très restreint (9 sujets), les magnitudes des corrélations sont parfois assez importantes mais non-significatives ($r(7)=-.49$, ns pour P1, $r(7)=-.41$, ns pour PP1[214]). Notre attention a été attirée sur deux corrélations atypiques dans ce groupe. L'évaluation qualitative de la seconde prédiction ($r(7)=.62$, $p<.10$) et l'évaluation qualitative générale de la mémoire ($r(7)=.49$, ns) sont reliées positivement avec le score du questionnaire, ce qui est contraire à l'hypothèse d'une adéquation entre les jugements d'auto-efficacité obtenus par questionnaire et les jugements d'auto-efficacité spécifiques à la tâche de laboratoire : quand la qualité perçue de la mémoire mesurée en laboratoire augmente, la qualité perçue de la mémoire quotidienne mesurée par questionnaire diminue (plus de problèmes quotidiens). Compte tenu du faible nombre de sujets concernés par ces corrélations, toute généralisation serait abusive. Toutefois, les perturbations de jugement mises en évidence dans le chapitre précédent sur un plus grand nombre de sujets (36) nous pousse à croire que ces résultats contradictoires ne sont pas le fruit du hasard. Il est possible que l'auto-évaluation quotidienne mesurée par questionnaire soit influencée

213. Ces résultats ont été observés sur un plus grand échantillon (37) incluant les 13 sujets dont les résultats sont examinés ici (chapitre 6).

214. Ces corrélations sont conformes, du point de vue du signe, à celles qui ont été trouvées dans le groupe contrôle et à l'hypothèse selon laquelle les plus fortes prédictions sont associées à moins de problèmes mnésiques quotidiens auto-évalués (dimension d'auto-efficacité).

par la participation à l'expérience et ne traduise pas le niveau réel d'auto-efficacité mnésique. Nous avons déjà noté que, dans ce groupe, les jugements spécifiques de métamémoire que sont les prédictions ne permettent pas non plus d'obtenir une mesure objective de l'auto-efficacité mnésique. Aussi, il semblerait bien que les conditions particulières d'encodage intentionnel assorti de fortes contraintes sur les ressources de traitements des données et de gestion du processus mnésique induisent une altération de la perception du niveau d'efficacité personnel : les sujets ne sont pas aptes à évaluer leurs propres capacités de façon objective (illusion de contrôle assortie d'une non prise en compte de l'effet des facteurs situationnels sur la performance).

7.6.4. Auto-évaluation quotidienne et exactitude de prédiction

L'exactitude de la prédiction, mesurée par trois indices différents, donne une indication sur la capacité des sujets à prédire avec précision leur performance réelle. Ces indices constituent donc des mesures de la **qualité de la métamémoire** dans le contexte particulier d'une tâche de laboratoire. Cet aspect de la qualité de la métamémoire relève de la validité de l'auto-efficacité (variable *sujet* de la métamémoire) : un sujet avec un niveau d'efficacité personnelle objectif le traduira par une prédiction qui s'écarte peu de sa performance réelle. Bien entendu, cette évaluation suppose que le sujet ait aussi une certaine idée du niveau de performance moyen à l'épreuve pour laquelle il doit évaluer son propre niveau de compétence (variable *tâche*). En l'absence d'une telle connaissance normative, l'exactitude de la prédiction pourra être mauvaise (surestimation ou sous-estimation) sans pour autant que le niveau d'efficacité personnelle soit incorrect[215].

Le score au questionnaire de métamémoire concernant l'évaluation de la fréquence d'oublis est quant à lui un indicateur du niveau d'auto-efficacité perçue ou de la **qualité de la mémoire quotidienne** auto-estimée. En effet, demander à une personne d'estimer la fréquence de ses problèmes de mémoire revient à demander d'évaluer sa capacité de mémoire. Hertzog et al. ont à ce propos montré que deux questionnaires de métamémoire employant des échelles d'évaluation différentes – fréquence d'une série de troubles (MFQ de Gilewski et al., 1983) et degré d'accord pour des propositions rédigées à la première personne sur le niveau de réussite d'une série de tâches de mémoire (MIA de Dixon et Hultsch, 1983, 1984) – rendaient compte d'une dimension unique de la métamémoire appelée *auto-efficacité mnésique* (*Memory Self-Efficacy* ou *MSE)*.

215. En effet, la prédiction peut être corrélée à la performance même si les sujets n'ont pas fait des prédictions exactes de leur performance. Par exemple, si tous les sujets d'un groupe surestiment leurs compétences dans des proportions identiques, l'auto-efficacité perçue sera toujours valide puisqu'une corrélation parfaite subsistera entre prédiction et performance. Cette corrélation indique que plus le sentiment de compétence est élevée, meilleure est la performance.

L'étude des corrélations entre ces deux séries de mesures devrait nous permettre d'estimer la cohérence des jugements de métamémoire fournis dans deux tâches différentes d'auto-évaluation. Il s'agit en particulier de déterminer si l'inexactitude du sentiment d'auto-efficacité (tendance à la sous-estimation ou à la surestimation des performances réelles) en situation de laboratoire peut être attribuée à la perception globale qu'ont les gens du fonctionnement de leur mémoire dans la vie quotidienne (fréquence plus ou moins importante des problèmes rencontrés). S'ils émettent leurs jugements à partir d'une dimension unique d'auto-efficacité, on peut s'attendre à ce que les sujets qui se surestiment trouvent aussi que leur mémoire quotidienne est bonne alors que les sujets qui se sous-estiment en laboratoire trouvent que leur mémoire quotidienne est faible. En outre, l'hypothèse de base de la métamémoire pourra être testée en analysant les corrélations entre exactitude de la prédiction (qualité de la métamémoire) et sentiment d'auto-efficacité (qualité perçue de la mémoire).

La configuration générale des relations entre exactitude et auto-évaluation de la mémoire quotidienne se caractérise par l'absence de corrélations significatives sur l'ensemble de l'échantillon et à l'intérieur de chaque groupe expérimental. Seules quelques tendances confirmant partiellement nos attentes se dégagent dans le groupe *contrôle*.

Prédiction 1

		Exactitude en rappel libre 1				
		surestimation	exactitude	sous-estimation	moyenne	**P1 - RT**
exactitude en rappel total	surestimation	71,67 (3)	-	-	71,67 (3)	3,33
	exactitude	62,25 (4)	79,67 (6)	-	**72,70** (10)	-0,10
	sous-estimation	-	61,00 (5)	79,24 (17)	**75,09** (22)	-8,14
	moyenne	66,29 (7)	**71,18 (11)**	**79,24 (17)**	74,11 (35)	-4,86
	P1 - LI1	5,43	0,00	-5,06	-1,37	

Prédiction 2

		Exactitude en rappel libre 1				
		surestimation	exactitude	sous-estimation	moyenne	**P2 - RT**
exactitude en rappel total	surestimation	77,00 (1)	-	-	77,00 (1)	3,00
	exactitude	53,17 (6)	77,88 (8)	-	**67,29** (14)	-0,07
	sous-estimation	71,00 (1)	89,75 (8)	71,46 (11)	**78,75** (20)	-7,60
	moyenne	58,38 (8)	83,81 (16)	71,46 (11)	74,11 (35)	-4,29
	P2 – LI1	4,13	-0,06	-5,46	-0,80	

Tableau VII. 25 : Auto-évaluation de la mémoire quotidienne (nombre de sujets) en fonction des comportements de surestimation et de sous-estimation des performances en rappel libre et en rappel total (groupe contrôle).

Pour une meilleure répartition des effectifs, nous avons considéré qu'une estimation est exacte si elle correspond à la performance +/- 2 items.

En ce qui concerne les indices de sous-estimation et de surestimation de la performance (différence entre la prédiction et la performance aux différentes épreuves LI1, LIT et RT), on trouve que plus la sous-estimation est forte[216] plus les sujets tendent

216. Dans ce groupe, on observe un plus grand taux de sous-estimation (21 sujets ; sous-estimation moyenne de 4,43 mots) que d'exactitude (3 sujets) ou de surestimation (11 sujets ; surestimation moyenne de 4,09 mots). Par

à dire que leur mémoire quotidienne est mauvaise ($r(33)_{P1\text{-}LI1}$=-.23, ns ; $r(33)_{P1\text{-}LIT}$=-.29, p<.10 ; $r(33)_{P1\text{-}RT}$=-.32, p<.10 ; $r(33)_{P2\text{-}LI1}$=-.17, ns ; $r(33)_{P2\text{-}LIT}$=-.24, ns ; $r(33)_{P2\text{-}RT}$=-.27, ns). Le tableau VII. 25 présente les moyennes d'auto-évaluation au questionnaire de Sunderland et al. en fonction de l'exactitude des prédictions pour les scores de rappel libre et de rappel total. Bien que les relations soient assez faibles, ce résultat tend à confirmer que les sujets du groupe contrôle utilisent les mêmes connaissances (croyances) pour émettre leurs jugements dans le contexte de la tâche de laboratoire et dans le questionnaire d'auto-évaluation de la mémoire quotidienne. L'exactitude de la prédiction tend à être fonction du niveau perçu d'efficacité générale de la mémoire. L'examen des moyennes présentées au tableau VII. 25 nous révèle qu'effectivement, les sujets exacts dans leur prédiction de performance totale (prédiction 1 et prédiction 2) disent avoir moins de problèmes quotidiens que les sujets qui se sous-estiment. Une relation similaire apparaît entre l'exactitude de la première prédiction au premier rappel libre et la mémoire auto-évaluée. Par contre, cette relation est moins évidente concernant l'exactitude de la seconde prédiction pour le rappel libre. Ici, en effet, les sujets les plus exacts pensent avoir le plus grand nombre de problèmes. Ce résultat contribue à la faible corrélation observée entre les deux mesures.

Prédiction 1		Exactitude en rappel libre 1				
		exactitude	inexactitude	moyenne	**|P1 – RT|**	**|P1 – RT|/RT**
exactitude en rappel total	exactitude	79,67 (6)	62,25 (4)	**72,70 (10)**	0,90	0,070
	inexactitude	61,00 (5)	78,10 (20)	**74,68 (25)**	7,56	0,406
	moyenne	71,18 (11)	75,46 (24)	74,11 (35)	5,66	0,310
	|P1 - LI1|	1,27	5,17	3,94		
	|P1 - LI1| / LI1	0,122	0,366	0,289		

Prédiction 2		Exactitude en rappel libre 1				
		exactitude	inexactitude	moyenne	**|P2 – RT|**	**|P2 – RT|/RT**
exactitude en rappel total	exactitude	77,88 (8)	53,17 (6)	**67,29 (14)**	0,93	0,069
	inexactitude	89,75 (8)	71,85 (13)	**78,67 (21)**	7,38	0,389
	moyenne	**83,81 (16)**	**65,95 (19)**	74,11 (35)	4,80	0,261
	|P2 – LI1|	1,31	4,90	3,26		
	|P2 – LI1| / LI1	0,112	0,334	0,232		

Tableau VII. 26 : Auto-évaluation de la mémoire quotidienne (nombre de sujets) en fonction de l'exactitude le la prédiction en rappel libre et en rappel total.

Les indices prenant en compte la différence absolue entre prédiction et performance considèrent l'aspect d'exactitude de prédiction indépendamment des comportements de surestimation et de sous-estimation. Hormis quelques tendances, ces coefficients ne sont pas fortement reliés à la qualité mnésique auto-évaluée (annexe 7.19). Les corrélations impliquant la première prédiction et le rappel total – les plus fortes – se situent aux alentours de .40 et sont les seules à être significatives ($r(33)_{|P1\text{-}RT|}$=.36, p<.05 ; $r(33)_{|P2\text{-}RT|}$=.25, ns ; $r(33)_{|P1\text{-}RT| / RT}$=.38, p<.05 ; $r(33)_{|P2\text{-}RT| / RT}$=.28, p<.10). Ces corrélations signifient qu'une plus grande exactitude de prédiction du

rapport au rappel total, la sous-estimation est de 7,36 mots (25 sujets) et la surestimation est de 2,8 mots (5 sujets) alors que 5 sujets font des prédictions parfaites.

rappel total (indice tendant vers 0) s'accompagne d'une meilleure mémoire auto-évaluée[217] (fréquence de problèmes plus basse). Or, la plupart des sujets sous-estiment leur performance totale. On peut en déduire que la sous-estimation est d'autant plus forte que les sujets ont un bas niveau d'auto-efficacité mnésique, ce qui est cohérent avec les analyses précédentes (tableau VII. 26).

Une tendance inverse se dégage entre l'exactitude de la seconde prédiction (rappel libre 1) et la qualité mnésique auto-évaluée ($r(33)_{|P2-LI| / LI1} = -.30$, $p < .10$; tableau VII. 26). Dans ce cas, une plus grande exactitude de prédiction est associée à une moins bonne mémoire auto-évaluée ; les sujets qui font des prédictions inexactes sont aussi ceux qui croient par ailleurs que leur mémoire est meilleure. Une telle tendance n'est pas observée avec la première prédiction de performance. Il s'avère que les sujets (8) qui augmentent leur prédiction entre P1 (moyenne de 9,5) et P2 (moyenne de 14,38), passant d'une sous-estimation de la capacité réelle (moyenne de P1-LI1 de –4.38) à une estimation exacte (moyenne de P2-LI1 de +0,5) trouvent en moyenne que leur mémoire est moins bonne[218] (83,38). Les 22 sujets qui ne changent pas leur prédiction de performance obtiennent un score moyen de 72,5 au questionnaire d'auto-évaluation de la mémoire quotidienne. De plus, les cinq sujets qui baissent leur prédiction entre les deux étapes (passant de 19,4 à 15,6) jugent moins fréquents leurs problèmes mnésiques quotidiens (66,4) ; ces sujets, qui se surestimaient lors de la première prédiction (en moyenne de 2,8 mots) finissent par se sous-estimer légèrement avec leur seconde prédiction (-1 mot). Ainsi, concernant la seconde prédiction uniquement, une meilleure exactitude de prédiction du rappel libre a lieu chez des sujets qui pensent par ailleurs que leur mémoire n'est pas très bonne. En tout cas, cette tendance apparaît grâce à une modification très pertinente du jugement chez des sujets qui se montrent capables d'adapter leur capacité de prédiction en fonction de la situation.

En résumé, les relations obtenues ne nous permettent pas d'affirmer l'existence d'une relation entre la qualité de la métamémoire spécifique (capacité à prédire correctement ses performances) et la qualité de la mémoire quotidienne auto-évaluée. Toutefois, les rares relations observées tendent à démontrer une certaine cohérence des auto-évaluations générales et spécifiques dans le groupe contrôle uniquement, à savoir, chez les sujets autorisés à réaliser la tâche mnésique dans des conditions optimales de contrôle personnel (celui aussi où les observations sont les plus nombreuses).

217. Les mesures d'exactitude qui relativisent la qualité de l'exactitude en fonction de la performance réelle (troisième indice d'exactitude) permettent mieux de discriminer différents niveaux d'auto-efficacité mnésique.

218. La procédure consistait à faire une première prédiction en fonction du nombre de mots que le sujet pensait avoir vus (P1) puis une seconde prédiction en fonction du nombre réel de mots présentés.

7.6.5. Auto-évaluation de la mémoire quotidienne et évaluations conatives

La seule corrélation significative que nous observons apparaît dans le groupe *contrôle* entre l'auto-évaluation de la mémoire quotidienne et la forme générale auto-évaluée ($r(33)=-.37$, $p<.05$) : les sujets qui se sentent en meilleure forme au moment de l'expérience estiment avoir moins de problèmes mnésiques quotidiens. Ce résultat peut traduire l'aspect affectif de l'auto-évaluation par questionnaire et la sensibilité à l'état interne général lors de l'émission des jugements. Bien entendu, cette explication nécessite de supposer que les sujets étaient dans la même forme générale au moment de leur participation à l'expérience et au moment où ils ont répondu au questionnaire (dans les jours suivants). Des tendances similaires entre conation et auto-évaluation peuvent être soulignées : la force du stress ressenti à l'idée de passer l'expérience et le degré de motivation tendent à être liés à l'efficacité mnésique auto-évaluée ($r(33)_{stress}=-.27$, $p>.10$ et $r(33)_{motivation}=-.31$, $p<.10$). Dans les deux cas, un affect positif est lié à une meilleure efficacité mnésique. Paradoxalement, une tendance inverse est trouvée dans le groupe *incident* entre le niveau de motivation et la quantité des problèmes mnésiques quotidiens ($r(11)=.55$, $p<.10$), ce qui signifie que les sujets les plus motivés en début de session expérimentale estiment avoir plus fréquemment des problèmes de mémoire dans des situations quotidiennes. Les corrélations impliquant les évaluations de la forme générale et le niveau de stress, bien que non significatives, sont aussi de signe opposé dans le groupe incident et dans le groupe contrôle. Ainsi, les contraintes situationnelles modulent la direction des relations entre état conatif et auto-efficacité quotidienne. Sans contraintes, on observe un patron de corrélations compatible avec l'hypothèse d'une base commune aux jugements conatifs et métacognitifs ; sous contraintes fortes, les relations observées ne sont plus cohérente avec cette hypothèse, ce qui nous permet d'envisager une sensibilité accrue aux effets du contexte sur l'auto-efficacité personnelle chez les sujets les mieux disposés en début d'expérience.

7.6.6. Auto-évaluation de la mémoire quotidienne et attributions causales

L'étude des corrélations entre le type d'attribution de la performance réelle et l'auto-évaluation de la mémoire quotidienne peut également nous renseigner sur la cohérence des jugements généraux et spécifiques.

Concernant l'ensemble des sujets, trois corrélations entre attribution et auto-évaluation sont à noter (annexe 7.20). Le choix des items *internes négatifs* (*e.g.*, manque d'efforts, d'attention, de motivation, mauvaise capacité) tend à être associé à un plus grand nombre de problèmes de mémoire dans des situations quotidiennes ($r(55)=.22$, $p<.10$). De plus les deux réponses relatives à l'effet du *temps* de traitement des informations à retenir sont liées au patron d'auto-évaluation : les sujets qui sélectionnent l'effet du temps passé à mémoriser comme cause de leur performance (5 sujets appartenant tous au groupe contrôle) estiment avoir moins de problèmes dans les

situations quotidiennes (51) que les sujets qui n'ont pas sélectionné cette cause (83,85 pour ces 52 sujets) ; les sujets qui sélectionnent le manque de temps (22 sujets) estiment avoir plus de problèmes (91,32) que ceux qui ne sélectionnent pas cette cause (74,46 – 35 sujets).

Ces corrélations sont également présentes dans le groupe *contrôle* ($r(33)_{interne-}$ =.29, p<.10 ; $r(33)_{temps+}$=-.36, p<.01, $r(33)_{temps-}$=.43, p<.01). Ainsi, les corrélations obtenues sur l'ensemble des sujets ne traduisent pas spécifiquement un effet des conditions expérimentales, mais reflètent plutôt le poids du groupe contrôle, constitué d'un plus grand nombre de sujets. Comme le temps d'encodage était sous le contrôle des sujets (liberté), nous constatons que l'internalité des attributions est liée dans ce groupe à l'efficacité personnelle : lorsque les sujets évoquent des causes remettant en question leur propre intervention, ils présentent par ailleurs une auto-efficacité plus faible.

Dans le groupe *incident*, on observe une relation positive et assez forte (r(11)=.66, p<.02) entre la qualité de la mémoire quotidienne et le nombre d'attributions *internes et positives* de la performance en laboratoire (annexe 7.20). Les sujets qui estiment avoir plus de problèmes mnésiques invoquent plus fréquemment des facteurs internes formulés positivement (effet bénéfique sur la performance) pour expliquer leur niveau de performance en rappel libre. Ces facteurs sont par exemple la capacité de mémoire, l'effort, la motivation, la confiance, l'entraînement… Ce résultat contre-intuitif doit être pris avec précaution dans la mesure où il n'intègre réellement que les choix de trois sujets (qui seuls ont choisi ce type d'explications et qui estiment avoir le plus grand nombre de problèmes dans la vie quotidienne relativement au groupe). Eventuellement, ces sujets pourraient être parmi les plus sensibles à l'effet de consigne précédemment évoqué. La corrélation d'ensemble obtenue pour l'explication impliquant le manque de temps d'étude ne s'explique pas par le choix des sujets du groupe incident qui présentent plutôt la tendance inverse : les 7 sujets de ce groupe qui ont sélectionné cet item ont de meilleurs auto-évaluations (moyenne de 84,29) que les 6 sujets qui l'ont pas sélectionné (moyenne de 102,17). Le temps n'étant pas sous le contrôle des sujets de ce groupe (consignes de rapidité), on en conclura que cette tendance traduit une analyse adéquate des déterminants de la performance chez les sujets qui manifestent un bon niveau d'auto-efficacité.

Dans le groupe *intentionnel*, la plus forte corrélation implique également l'item sur le manque de temps d'étude ; cette corrélation non significative présente toutefois la même tendance que celle du groupe contrôle : les 5 sujets qui sélectionnent le manque de temps comme cause de leur performance obtiennent un score d'auto-évaluation (moyenne de 100) plus pessimiste que les 4 sujets qui ne le sélectionnent pas (moyenne de 79,5).

En résumé, les données d'attribution sont faiblement liées à l'auto-évaluation de la mémoire quotidienne mais peuvent être obscurcies par les faibles effectifs dans deux des trois groupes étudiés. Nous notons néanmoins une cohérence entre attribution et niveau d'efficacité personnelle dans le groupe contrôle : les sujets qui choisissent des

causes supposées avoir un effet perturbateur sur la performance et relevant de leur propre contrôle se sentent aussi moins efficients au quotidien.

7.6.7. Relations entre Anxiété, Locus de contrôle et Auto-évaluation quotidienne de la mémoire

Nous observons une corrélation assez forte dans le groupe contrôle uniquement (et sur l'ensemble des sujets) entre la fréquence auto-évaluée des problèmes mnésiques quotidiens et le niveau d'anxiété mesuré par l'échelle de Cattell ($r(33)=.45$, $p<.01$ et $r(55)=.33$, $p<.02$; annexe 7.21). Une plus forte anxiété semble donc associée à une auto-efficacité plus basse. Ce résultat est cohérent avec une conception affective de l'auto-efficacité mnésique. Cet aspect de la métamémoire, consistant à évaluer ses propres capacités, serait fortement dépendant de l'état affectif et des croyances du sujet. Nous confirmons l'hypothèse proposée par certains chercheurs selon laquelle la connaissance de la mémoire, exprimée par la dimension d'auto-efficacité, traduirait plus le niveau d'anxiété que la performance réelle (Lieury et al., 1994). Cependant, nos résultats montrent par ailleurs que l'auto-efficacité, si elle ne prédit pas directement le niveau de performance en laboratoire, est reliée aux jugements ponctuels exprimés en cours de tâche (niveau de prédiction), qui s'avèrent quant à eux assez réalistes dans certaines conditions.

La seule corrélation observée entre les trois tests complétés indépendamment de la session expérimentale n'est pas reproduite dans les deux autres groupes et prend même une allure inverse dans le groupe incident ($r(11)=-.42$, ns). Il faut remarquer que le manque d'observations peut obscurcir les résultats obtenus. Cependant, il apparaît assez clairement que l'auto-évaluation de la mémoire quotidienne ait subi l'influence des conditions expérimentales. Dans la mesure où le questionnaire a été rempli après la tâche de laboratoire par tous les sujets, nous en déduirons que l'auto-évaluation, en plus de refléter une dimension affective de la métamémoire, est extrêmement sensible aux conditions dans lesquelles elle est exprimée. Notamment, une expérience d'échec mnésique vécue dans un contexte où le contrôle des processus mnésiques était restreint semble avoir influencé les processus de jugement, y compris lors de la réalisation de tests standardisés.

7.6.8. Conclusion partielle

Résumons les résultats obtenus à partir de la comparaison de l'auto-évaluation quotidienne de la mémoire et des données de laboratoire, tout en soulignant la nécessité de rester prudents du fait des faibles effectifs dans deux des trois groupes étudiés :

- si les auto-évaluations quotidiennes sont cohérentes du point de vue de l'aspect *connaissance* de la métamémoire (opérationnalisée par le classement des situations de mémoire selon la fréquence de l'échec), nous constatons néanmoins un effet des consignes expérimentales sur l'aspect *auto-efficacité* ; les sujets soumis précédemment à une situation contraignante, empêchant un traitement optimal des informations, interprètent leur performance comme un échec et leur auto-évaluation quotidienne s'en ressent ;
- l'auto-évaluation quotidienne de la mémoire n'est pas liée à la *performance* de laboratoire, confirmant le manque de validité prédictive des questionnaires généraux de métamémoire ;
- la fréquence des problèmes de mémoire quotidiennement rencontrés est liée aux évaluations de métamémoire dans le groupe *contrôle* uniquement (faibles contraintes), suggérant que les bases des jugements sont les mêmes dans ce groupe ; les sujets du groupe *incident* ne basent pas leurs jugements sur les mêmes informations quand ils évaluent leur performance durant l'expérimentation (leurs jugements sont assez exacts) et lorsqu'ils évaluent leur mémoire quotidienne à un moment ultérieur ; les sujets soumis aux plus *fortes contraintes* (peu nombreux à être concernés à la fois par l'expérience de laboratoire et le questionnaire d'évaluation de la mémoire quotidienne) ont un patron de réponse non cohérent : ceux qui ont le plus fort sentiment d'efficacité lors de l'expérience ont le moins fort sentiment d'efficacité dans le questionnaire ;
- l'exactitude de la métamémoire en laboratoire tend à être reliée à la force de l'auto-efficacité quotidienne dans le groupe *contrôle* uniquement : les sujets qui se surestiment lors du *monitoring* de leur mémoire en situation tendent à estimer qu'ils rencontrent moins de difficultés dans la vie quotidienne ; leurs jugements sont donc cohérents ;
- l'auto-évaluation de la mémoire quotidienne est faiblement liée aux auto-évaluations conatives émises lors de la session expérimentale, soulignant le rôle de l'état conatif du sujet sur le processus d'auto-évaluation ; chez les sujets laissés libres de gérer leur processus mnésiques, les états conatifs positifs sont associés à une auto-efficacité plus forte ; la tendance inverse des corrélations relevées chez les sujets non préparés à la tâche de mémoire soutient l'idée d'un effet du contexte expérimental sur les jugements généraux d'auto-efficacité (les états conatifs évalués en début d'expérience les plus favorables – peu de stress, forte motivation et bonne forme générale – tendent à donner lieu à une plus faible auto-efficacité) ;

- les données d'attribution causale de la performance sont peu liées à l'auto-évaluation de la mémoire quotidienne et ne soutiennent l'hypothèse d'une relation entre auto-efficacité personnelle et type d'attribution que dans le groupe contrôle (seul groupe où le contrôle effectif de la mémoire était réellement possible) ;
- le niveau d'anxiété, comme trait stable de la personnalité, est associé à une auto-efficacité quotidienne plus basse, en cohérence avec une conception affective de l'auto-efficacité mnésique ; cet aspect de la métamémoire dépend de l'état affectif et des croyances du sujet ; à noter que cette relation n'apparaît que dans le groupe *contrôle*, celui où les possibilités d'actions du sujet étaient optimales.

Au final, la plupart des résultats positifs présentés dans cette dernière partie implique le groupe contrôle, constitué en cours d'expérience afin d'évaluer l'impact perturbateur de la tâche d'orientation sur l'efficacité mnésique. Dans cette seule condition, où les sujets sont *seuls maîtres à bord*, nous parvenons à mettre en évidence un patron cohérent de relations entre jugements métacognitifs généraux et spécifiques, jugements conatifs, attribution et traits de personnalité. Cela peut provenir de la taille plus grande de cet échantillon et les futures recherches devront prendre en charge ce problème. De plus, une question importante restant à traiter concerne les éventuels effets de contexte sur les processus d'auto-évaluation de la mémoire, et sur les jugements de façon plus globale. Notamment, la nature de la perturbation des jugements métacognitifs et conatifs liée à une situation de fortes contraintes sur l'encodage intentionnel des informations devra être examinée plus en détail, à la lumière de l'hypothèse *d'illusion de contrôle* proposée dans le présent travail.

CONCLUSION GENERALE

Ce travail aborde un domaine captivant, tant pour le chercheur psychologue que pour l'*homme de la rue* : celui de la mémoire humaine. Pour preuve de cet intérêt commun, constatons la parution récente de trois revues diffusées auprès du grand public : *Science et Vie* (hors-série n° 212, septembre 2000 ; *Les performances de la mémoire humaine*), La *Recherche* (n° spécial 344, juillet/août 2001 ; *La mémoire et l'oubli : comment naissent et s'effacent les souvenirs*) et *Pour la Science* (Dossier hors-série n°31, avril/juillet 2001 ; *La mémoire : Le jardin de la pensée*). Si la recherche scientifique peut apporter des éléments *objectifs* de connaissances sur le fonctionnement de la mémoire, il paraît particulièrement intéressant d'étudier les théories naïves bâties par les sujets eux-mêmes, les connaissances *subjectives* bâties au fil de l'expérience quotidienne. Ces dernières constituent la *métamémoire*, ou la connaissance de la mémoire. La problématique des relations entre mémoire et métamémoire émerge alors avec des questionnements et des hypothèses spécifiques. Notamment, la connaissance qu'une personne possède sur son propre système mnésique (contenu et processus) pourrait jouer un rôle déterminant sur ses comportements d'encodage et de récupération des informations. Il semble donc qu'une meilleure compréhension du fonctionnement de la mémoire humaine passe par la prise en compte des connaissances que possèdent les sujets sur leur propre mémoire. Notre thèse examine cette question, en considérant plus particulièrement les situations d'encodage intentionnel, c'est-à-dire les situations où le sujet, au contact d'une information, se fixe un objectif de récupération future.

Dans le **premier chapitre**, nous avons parcouru la littérature sur la modélisation de la mémoire humaine selon différentes perspectives : mémoire organe, mémoire structure, mémoire contenu, mémoire processus et mémoire aptitude. Pour résumer brièvement, il apparaît que la mémoire n'est pas une structure ou un processus unitaire, ne peut pas être assimilée à un enregistrement conforme des expériences vécues, n'est pas un processus *tout ou rien*, mais répond toutefois à un certain nombre de lois ou principes solidement établis.

L'analyse que nous avons faite des théories de la mémoire s'oriente à plusieurs égards vers l'introduction de la problématique de la métamémoire.

(1) Tout d'abord, l'étude scientifique de la mémoire humaine révèle une question d'un intérêt particulier suscitant de plus en plus de travaux : celle de la relation entre *mémoire et conscience*. Si les premiers travaux scientifiques évitaient soigneusement d'aborder le champ de la conscience (Ebbinghaus, 1885), on assiste depuis quelques dizaines d'années à un renversement de situation, notamment grâce aux apports de la neuropsychologie. En effet, comment ne pas reconnaître l'existence de la conscience face à des patients qui en sont visiblement privés (Shimamura, 1994) ? La démonstration d'une forme de mémoire inconsciente préservée et d'une altération des phénomènes mnésiques conscients (cela est vrai aussi pour d'autres fonctions, comme la perception, Schacter, 1989 ; Schacter et al., 1988 ; Shimamura, 1994) est une des découvertes les plus intrigantes de la neuropsychologie. La psychologie expérimentale montre que cette dissociation n'existe pas uniquement chez les amnésiques mais qu'elle est aussi présente chez le sujet normal. Une information peut être mémorisée en toute ignorance ou bien donner lieu à une expérience consciente de souvenir. Dans ce deuxième cas uniquement, le sujet sait qu'il utilise sa mémoire et a l'impression subjective de revivre un épisode du passé (Jacoby et al., 1989). Dans l'apprentissage sans conscience, au contraire, des événements vécus antérieurement influencent le comportement et la performance actuels alors que le sujet n'a pas connaissance de cette influence. L'expérience consciente du souvenir se manifeste au moment de la récupération de l'information en mémoire ; lorsque cette récupération échoue, le sujet ressent le sentiment, parfois tenace et agaçant, d'avoir "le mot sur le bout de la langue", d'être sur le point d'accéder à l'information recherchée. Il sait qu'il sait ; cette expérience métacognitive associée à la mémoire sémantique est l'une des plus communes et a inspiré de nombreux travaux et réflexions en psychologie.

(2) Concernant les effets de l'encodage intentionnel su la performance, nous avons constaté que l'étude expérimentale de la mémoire aboutit à une conclusion unanime : l'intention de retenir n'est pas un facteur pertinent pour la performance. D'autres facteurs, comme la profondeur de traitement (Craik et Lockhart, 1972) ou la spécificité de l'encodage (Tulving et Thomson, 1973) sont des variables explicatives beaucoup plus puissantes. Nous remarquons toutefois que ces conclusions prennent source dans des expériences de laboratoire laissant peu de contrôle au sujet sur ses activités mnésiques (instructions données aux sujets, durées de présentation fixées, opérations d'encodage ou de récupération *forcées*…). Si le cadre expérimental permet effectivement de mettre à jour les *lois* de la mémoire de manière rigoureuse, il peut comporter certaines limites pour décrire les phénomènes réellement en jeu dans la vie quotidienne. Le problème de la validité écologiques des modèles de la mémoire est soulevé à plusieurs reprises ; il est par exemple utile de s'interroger sur la notion même de performance mnésique (quantité ou précision ?, Koriat et Goldsmith, 1996a), ou encore sur les mécanismes de contrôle mis en œuvre intentionnellement par les sujets (Nelson et Narens, 1994). Ce problème est d'autant plus crucial dans notre problématique que la métamémoire se développe à partir des expériences quotidiennes du sujet, expériences qui n'ont pas nécessairement de similitude avec les situations

expérimentales (en termes de tâches, matériels, contexte, implication émotionnelle et motivationnelle…).

(3) La connaissance du fonctionnement de la mémoire et de ses *lois* permet d'identifier les stratégies de mémorisation efficaces pour améliorer la rétention et la restitution des informations. Une importante exploitation est faite de ces connaissances dans des perspectives de terrain, notamment en éducation (Pressley et al., 1985). La notion de métamémoire englobe la connaissance du sujet sur les stratégies de mémoire et la manière dont il les met en œuvre. Le champ des stratégies réfère aux mécanismes de contrôle sélectionnés par le sujet pour optimiser la rétention des informations jugées importantes. Un débat est soulevé concernant le caractère stratégique de certaines opérations cognitives de base comme la répétition ou l'organisation sémantique qui ne sont pas nécessairement utilisées consciemment et volontairement par le sujet (Harris, 1980). Ainsi, l'utilisation d'une stratégie de mémoire efficace peut avoir lieu avec ou sans intention, avec ou sans conscience de la part du sujet.

(4) Parmi les connaissances et représentations stockées en mémoire, il en est une forme qui mérite une attention particulière : la connaissance de soi. La métamémoire constitue l'une des composantes de la connaissance de soi et devrait en conséquence subir les mêmes règles de fonctionnement que l'ensemble des connaissances relatives à soi (aspects autobiographiques et sémantiques : Brewer, 1988a ; biais cognitifs : Greenwald, 1980, in Piolat et al., 1992). Cet aspect de la connaissance est associé à des facteurs affectifs (estime de soi), d'auto-évaluation et de comparaison sociale.

(5) L'aspect *aptitude* de la mémoire, couramment usité dans la vie quotidienne, est abordé à travers l'examen des recherches sur les différences individuelles dans la mémoire, notamment les différences induites par le vieillissement. Parmi les facteurs explicatifs des différences, on identifie un ensemble de phénomènes relevant de la métamémoire et du contrôle comportemental. Concernant le vieillissement, cette explication particulière du déclin mnésique n'est pas solidement défendue, contrairement aux conceptions de détériorations cognitives plus centrales (Light, 1991 ; Syssau, 1998).

Aborder les relations entre mémoire et conscience nécessite une réflexion sur la notion de conscience qui peut revêtir plusieurs significations (Cavanaugh, 1989). A un premier niveau, la conscience de la mémoire peut tout simplement être sa *connaissance* ; la mémoire devient donc un objet de connaissance parmi d'autres. Au second niveau, la conscience est un phénomène personnel et *auto-réflexif* ; le sujet construit une représentation de sa propre mémoire. Enfin, à un dernier niveau, la conscience concerne l'inspection des *activités cognitives en cours* ; cette inspection permet notamment de réguler et d'adapter le comportement de manière volontaire. La notion de *métamémoire* englobe l'ensemble de ces conceptions de la conscience sur la mémoire. Au **second chapitre**, nous présentons les principales recherches dans ce domaine et considérons deux axes principaux de modélisation : le premier cherche à

définir le contenu de la métamémoire et le second cherche à comprendre les relations entre mémoire et métamémoire.

Concernant la définition du concept, on retiendra que la métamémoire comporte au moins trois dimensions (Hertzog et Dixon, 1994) : la *connaissance*, l'*auto-efficacité* personnelle, la *surveillance* de la mémoire. Par cette conceptualisation, on introduit des dimensions conatives (motivation, attribution, affects), intervenant au niveau de l'auto-évaluation mais aussi au niveau du contrôle de la mémoire. La fonction de connaissance concerne les représentations subjectives et collectives des variables qui influencent le fonctionnement mnésique (sujet, tâches stratégies, Flavell et Wellman, 1977). L'auto-efficacité fait référence aux croyances entretenues plus spécifiquement sur la variable "sujet" de la connaissance : on se sent plus ou moins compétent pour résoudre les tâches mnésiques. La fonction de surveillance des processus en cours et des contenus mnésiques (*memory* monitoring) constitue une base pour le contrôle comportemental et stratégiques (Nelson et Narens, 1994). L'étude des relations entre surveillance mnésique et mémoire se préoccupe tout autant de déterminer les bases des jugements subjectifs, d'établir les conditions de leur validité ou de leur non-validité, que d'examiner leur rôle sur les processus exécutifs (gestion de l'apprentissage, décisions, stratégies…).

Sur le plan des relations mémoire / métamémoire, l'hypothèse la plus répandue consiste à dire que la métamémoire, connaissance de la mémoire, influence la performance, notamment grâce à la mise en œuvre de processus exécutifs efficaces ; *meilleure est la métamémoire, meilleure est la mémoire*. Nous remarquerons que cette vision simpliste des relations, causales et unidirectionnelles, n'est pas souhaitable et qu'il vaut mieux concevoir les deux dimensions comme interdépendantes pour mieux saisir toute la complexité des phénomènes. Flavell et Wellman (1977) avaient eux-mêmes émis des réserves sur les connexions entre mémoire et métamémoire, du fait de l'intervention d'un grand nombre d'autres facteurs (développementaux, affectifs et motivationnels…). Le rejet de cette hypothèse forte dans nombre d'études permet à la fois de mieux définir le contenu de la métamémoire et de déterminer les conditions optimales d'observation de ses relations avec la performance.

Si l'on s'en tient à la dimension *connaissance générale* (connaissance des lois du fonctionnement de la mémoire, connaissance des stratégies et des facteurs qui influencent la performance), le manque de relations avec la performance peut avoir plusieurs sources.

(1) Tout d'abord, la mesure de la connaissance est faite avec des outils (questionnaires et interviews) sensibles à la capacité linguistique, évoquant des tâches hypothétiques, elles-mêmes différentes des tâches utilisées pour mesurer le niveau de performance.

(2) De plus, la connaissance peut être adéquate sans pour autant être transformée en procédures exécutives efficaces (déficit de production) ; d'où la nécessité, comme le

soulignent Cavanaugh et Perlmutter (1982) de distinguer les aspects *connaissance* et *comportements exécutifs* (seule la connaissance appartient à la métamémoire). Dans d'autres cas, la connaissance ne semble pas présente (pas explicitée ou peu articulée) alors que les attitudes du sujet semblent stratégiques et méthodiques.

(3) Le manque de relation, mesuré par des corrélations peut simplement venir d'un manque de variabilité dans les mesures mises en correspondance (par exemple un effet plafond sur la mesure de connaissance en cas de questionnaire trop facile).

(4) Enfin, les facteurs motivationnels à l'œuvre lors de la réalisation d'une tâche ou lors de la réponse à un entretien (pas d'efforts) peuvent voiler ou affaiblir des relations pourtant existantes.

A propos de l'aspect d'auto-efficacité, il est utile de distinguer deux hypothèses différentes sur les relations entre mémoire et métamémoire.

(1) La première hypothèse énonce que les sujets sont exacts dans leur auto-évaluation, qu'ils perçoivent correctement leur propre compétence mnésique (forte auto-efficacité → forte performance). Les études menées à partir des questionnaires d'auto-évaluation de la mémoire quotidienne ne permettent pas de retenir cette hypothèse. Le manque de relation peut venir de ce que la métamémoire est constituée d'une part non négligeable de croyances (auto-efficacité personnelle ou stéréotypes sociaux) qui peuvent être erronées ou consécutives à l'application de jugements biaisés. Le manque d'objectivité des jugements expliquerait donc leur incapacité à prédire correctement le niveau de performance. D'autre part, le manque de validité prédictive de l'auto-évaluation peut tout simplement venir de ce que les situations d'auto-évaluation quotidienne (tâches, matériels…) sont totalement différentes des situations utilisées pour mesurer la performance réelle (tâches de laboratoire). Cette première hypothèse est également testée dans les expériences de prédiction directe de performance (*monitoring*) lors d'une épreuve mnésique. Là encore, les corrélations sont faibles ; cela provient notamment du manque de connaissance des tâches, de l'application d'heuristiques de jugement (due à la méconnaissance des tâches), du manque de points de référence pour émettre les jugements (pouvoir se situer par rapport à une norme), et des limites inhérentes à l'utilisation de mesures d'association basées sur les corrélations.

(2) La seconde hypothèse envisageable concernant l'auto-efficacité énonce que l'exactitude de l'auto-évaluation (par exemple, l'exactitude de la prédiction) est liée au niveau d'efficience mnésique. Ici, les mesures corrélationnelles posent un certain nombre de difficultés et doivent être évitées (Hasselhorn et Hager, 1989). Cependant, dans ce cas, l'hypothèse forte ne tient plus car on peut très bien envisager qu'un "mauvais" sujet fasse des prédictions exactes (bonne métamémoire), c'est-à-dire qu'il soit conscient de ses lacunes. Cette réflexion est soutenue par l'absence de preuves pour l'existence d'une compétence métamnésique stable permettant de différencier les individus (Weaver et Kelemen, 1999). L'approche se complexifie encore si l'on considère l'influence de facteurs affectifs ou motivationnels : par exemple, la

dépression peut induire une sous-estimation des capacités réelles, une baisse des efforts de mémoire éventuellement suivi d'une faible performance ; finalement, on observera dans ce cas, une meilleure exactitude des prédictions (métamémoire) chez les sujets les moins efficients. La prise en compte des aspects motivationnels et affectifs apportent cependant un éclairage important sur la perception qu'ont les sujets de la mémoire en général et de leur propre mémoire en particulier. Par exemple, les croyances attributionnelles (internalité, stabilité du contrôle) font partie intégrante de la connaissance des sujets et déterminent très probablement leurs orientations stratégiques et leurs comportements de prise et de récupération d'information. Pour avoir une vision complète des relations entre métamémoire et performance, il apparaît donc essentiel d'élargir le domaine de définition de la métamémoire à la sphère conative.

Le troisième volet de la métamémoire, défini comme la surveillance des contenus et des processus mnésiques (*monitoring*) donne lieu à des recherches qui se concentrent sur la connaissance que les sujets peuvent développer au cours de la réalisation d'une tâche mnésique (connaissance spécifique opérationnalisée par des activités de jugement). Il s'agit encore de mettre en relation les jugements subjectifs et les performances et de tester l'hypothèse selon laquelle les sujets ont une bonne appréhension de leur contenu mnésique. Sans adopter de perspective différentielle (meilleure métamémoire → meilleure mémoire), les recherches développées dans ce champ tentent de mettre à jour les bases des jugements et leurs conditions de validité. Elles tentent également de cerner comment le résultat de la surveillance mnésique influe sur les mécanismes de contrôle mis en jeu lors de l'apprentissage et lors des décisions de report mnésique (Koriat et Goldsmith, 1996b ; Mazzoni, 1999 ; Nelson et Dunlosky, 1991 ; Nelson et Narens, 1990, 1994). C'est dans ce cadre, qui a connu les développements théoriques et méthodologiques les plus récents, que l'on trouve les meilleures relations entre connaissance, performance et comportements de contrôle.

Un facteur semble particulièrement déterminant pour l'observation des relations entre mémoire et métamémoire : l'expérience de l'individu avec les tâches et la possibilité d'observer ses propres comportements. Cette conclusion est tirée à plusieurs moments de notre analyse de la littérature. La validité des questionnaires d'évaluation de la mémoire quotidienne (Shlechter et al., 1990), la relation entre performance mnésique et connaissance des stratégies (Andreassen et Waters, 1989 ; Wang, 1990), l'exactitude des jugements prédictifs globaux (Hertzog et Dixon, 1994 ; Hertzog et al., 1990) sont d'autant meilleurs que le sujet a l'occasion de s'observer en situation réelle au cours des tâches à évaluer. La bonne validité des jugements effectués sur chaque item d'une liste (avant ou pendant le test) traduit ce même phénomène d'une base expérientielle contribuant à améliorer la validité du jugement (Dunlosky et Nelson, 1997 ; Nelson et Dunlosky, 1991 ; Koriat, 1997).

Notre analyse de la littérature montre plusieurs axes de recherche se réclamant tous de l'étude des relations entre mémoire et métamémoire. Toutefois, la disparité des problématiques et des hypothèses sous-jacentes, des paradigmes et méthodes, conduisent à une vision morcelée des phénomènes. Comme le soulignent Hertzog et Dixon (1994), il est utile de concevoir des recherches qui envisagent les différentes facettes de la métamémoire : connaissances générales et théories naïves, auto-efficacité personnelle et attributions sur la réussite et l'échec, surveillance de la mémoire en cours de tâche. L'ensemble de ces phénomènes peut être étudié en relation avec le niveau de performance mnésique et les comportements de régulation et de contrôle.

Notre second chapitre se termine par la considération des différences individuelles dans la métamémoire. Il est envisagé que les troubles de mémoire présentés par certains patients ou que le déclin mnésique associé au vieillissement prennent source dans une altération de la métamémoire. Bien qu'elles ne contribuent pas à expliquer la totalité de la baisse d'efficience mnésique (voir chapitre 1), les modifications de la métamémoire et de ses relations avec la mémoire chez les personnes âgées restent dignes d'intérêt (Hertzog et Dixon, 1994). Si les personnes âgées ne présentent ni de troubles dans la connaissance des lois de la mémoire, ni dans la capacité à surveiller leurs contenus mnésiques, il s'avère qu'elles se différencient sensiblement des sujets jeunes sur la dimension d'auto-efficacité et de contrôle de leur mémoire. Une partie de leurs difficultés pourrait être prise en charge par l'auto-observation et l'analyse objective des performances et de leurs déterminants. Concernant le champ neuropsychologique, il apparaît que dans l'amnésie *classique*, les patients ne sont pas perturbés dans leur auto-évaluation et dans leurs jugements métamnésiques. Par contre, dans la pathologie de Korsakoff, les troubles mnésiques sont observés en association avec des troubles de la connaissance des stratégies (Hirst et Volpe, 1984), de l'auto-évaluation des déficits et de la surveillance des contenus mnésiques (Shimamura et Squire, 1986) : leurs troubles de mémoire pourraient donc en partie être imputés à un trouble de la métamémoire. Des déficits de jugements similaires chez les patients porteurs de lésions frontales (sans trouble de la mémoire) permettent de supposer que le lobe frontal entre en jeu dans l'aptitude d'observation des activités mentales (Beatty et Monson, 1991 ; Janowsky et al., 1989a).

Nous avons proposé différentes hypothèses de travail dans le contexte de la problématique des relations entre mémoire et conscience, tout en essayant de considérer les différentes dimensions du *construct* de métamémoire. Partant de l'idée que la métamémoire avait plus de chances d'être utilisée lorsque le sujet poursuit un objectif mnémonique conscient (Flavell, 1981), nous avons proposé l'hypothèse générale d'un **effet de l'encodage intentionnel sur la performance de mémoire et**

sur la qualité (exactitude, ou objectivité) des jugements de métamémoire. Cette hypothèse a été testée dans deux expériences de laboratoire menées avec des sujets adultes. Dans les deux cas, les sujets étaient invités à apprendre un matériel verbal en vue d'un test de mémoire futur et à émettre des jugements à propos de leur performance (dimension surveillance ou *monitoring* de la métamémoire). Dans la première expérience, l'intention d'apprendre était manipulée dans un plan intra-sujet et les jugements métamnésiques étaient des évaluations de certitude sur les réponses ; nous avons étudié les performances et jugements de sujets jeunes et de sujets âgés afin de déceler les différences dues aux vieillissement sur la performance, les jugements et l'exactitude de la métamémoire. Dans la seconde expérience, l'intention était manipulée dans un plan inter-sujets et les jugements métamnésiques étaient des prédictions et des évaluations qualitatives de la performance.

Afin d'obtenir une vision plus complète des phénomènes, nous avons défini deux autres séries d'hypothèses explorant respectivement les *théories naïves* de la mémoire et les relations entre *conation et métamémoire* ; ces deux axes complémentaires nous permettent d'envisager la complexité des phénomènes mnésiques tout en sortant du cadre strict du laboratoire par souci de validité écologique. Dans une première étude se voulant surtout exploratoire, nous avons conçu un questionnaire composé de questions ouvertes et de questions d'auto-évaluation de la mémoire quotidienne. Il nous a paru intéressant d'explorer les théories naïves de sujets tout-venant sur le fonctionnement de la mémoire et de mettre en évidence les situations quotidiennes de mémorisation intentionnelle et leurs stratégies connexes. Nous abordons ici les dimensions *connaissance* et *auto-efficacité* de la métamémoire et les mettons en relation avec les connaissances scientifiquement fondées de la mémoire.

Dans une perspective de validité écologique, nous avons recueilli, lors de la seconde expérience de laboratoire précédemment mentionnée, différents types de données susceptibles de nous informer sur les relations entre mémoire, métamémoire et conation. Les aspects conatifs regroupent ici des évaluations subjectives sur des dimensions ayant une base affective (bien-être, stress face à l'expérience, motivation, intérêt et déception), les attributions causales de la performance et la manière d'être habituelle des sujets dans deux domaines (anxiété, *locus* de contrôle). Ces dimensions conatives nous permettent d'aborder le versant affectif et motivationnel de la dimension d'*auto-efficacité* en association avec la réalisation d'une tâche mnésique en session expérimentale. La métamémoire générale, mesurée par un questionnaire d'évaluation de situations quotidiennes est aussi intégrée dans ce chapitre sur les dimensions écologiques.

Revenons sur nos hypothèses et sur les conclusions que nous avons tirées de nos études.

Concernant tout d'abord les **représentations naïves** de la mémoire et les situations quotidiennes de mémorisation intentionnelle, nous pouvons accepter l'idée que les sujets possèdent une connaissance compatible avec la connaissance produite par les théories scientifiques. Nous relevons toutefois un certain nombre de distorsions dans la représentation de la mémoire.

(1) La mémoire est vue comme un *processus* (l'idée d'action prime sur l'idée de contenu) de *récupération* portant sur des *contenus* de nature *épisodique* (événements, souvenirs) et *sémantique*. La prise de conscience de la mémoire a lieu au moment de la récupération des informations et cela se ressent dans la définition donnée par les sujets. L'encodage est considéré dans une perspective passée ; la définition prototypique n'est pas "*la mémoire est ce qui me permet de me souvenir des choses dans le futur*" mais "*la mémoire est ce qui me permet de retrouver ce que j'ai appris auparavant*". De cette représentation de la mémoire, on peut conclure que la conscience et l'intention sont essentiellement associées à la récupération des informations en mémoire. La prise de conscience pourrait d'autant plus se produire qu'il y a échec de récupération, donnant lieu aux expériences communes de sentiment de savoir et surtout de "mot sur le bout de la langue". Ainsi, dans la plupart des situations vécues au quotidien, la conscience intervient au moment de la récupération. Ce point de vue centré sur la récupération apparaît aussi dans les questions visant à faire émerger les situations quotidiennes de mémorisation intentionnelle (plus de situations rétrospectives concernant des contenus d'informations que de situations prospectives impliquant des actions) et les stratégies consciemment utilisées par les sujets dans la vie courante (plus de stratégies internes et rétrospectives). Ce primat de la récupération nous autorise à penser que la représentation de la mémoire est incomplète et déformée par l'expérience consciente quotidienne.

(2) La grande diversité des associations émises face au terme *mémoire* démontre le caractère intime et personnel de la mémoire. La métaphore informatique et la métaphore cérébrale ressortent dans ces associations spontanées. De même, l'oubli fait partie intégrante de la représentation de la mémoire.

(3) Nous constatons un manque de perception de dimensions scientifiquement établies : pas de distinction entre mémoire à court terme et mémoire à long terme, pas de mentions de l'aspect implicite ou procédural de la mémoire…

(4) Les sujets soulignent l'importance de l'affect dans la mémoire, notamment dans les attributions causales de la performance et dans l'auto-efficacité (*je mémorise mieux ce qui me touche* ; voir *effet de référence à soi* ; Rogers et al., 1977). L'auto-efficacité se manifeste par une croyance unanime de *contrôle* sur la mémoire : les sujets pensent qu'ils sont capables d'améliorer leur performance s'ils font les efforts suffisants et s'ils la préservent par un entraînement régulier. Paradoxalement, interrogés sur les différences individuelles, ils mentionnent des effets stables et

incontrôlables (comme les capacités) pour expliquer les effets de l'âge et de la condition sociale. Individuellement, les sujets possèdent donc un sentiment de maîtrise de leur mémoire alors qu'ils nourrissent volontiers des croyances (stéréotypes sociaux) sur les effets déterministes de certains facteurs comme le vieillissement.

(5) La connaissance de la mémoire apparaît à travers l'auto-évaluation qualitative de la mémoire dans diverses situations quotidiennes. Tout d'abord, les évaluations font ressortir une forme de connaissance de l'effet de certains facteurs sur la performance : familiarité des informations, supériorité du visuel sur le verbal, effet des tâches (reconnaissance, rappel indicé, rappel libre). De plus, les trois facteurs qui émergent d'une analyse factorielle évoquent un premier aspect de *connaissance générale*, un second aspect de *connaissance personnelle* et un dernier aspect de *complexité des informations*. Enfin, les situations de mémoire évaluées se situent sur un continuum de difficulté perçue, elle-même reliée à la variabilité des auto-évaluations : les tâches perçues comme difficiles globalement par l'ensemble des sujets donnent lieu à une plus grande variabilité des auto-évaluations (et donneraient probablement lieu à une plus grande variabilité de performance si on testait les sujets) alors que les tâches perçues comme faciles donnent lieu à un plus grand consensus interindividuel. Nous avons envisagé que ces observations concourent à l'hypothèse d'une connaissance objective du fonctionnement de la mémoire. Nous aboutissons à une conclusion similaire au chapitre 7, portant sur une analyse des inter-relations entre performance, jugements de métamémoire et dimensions conatives (voir ci-après). Bien que l'auto-évaluation de la mémoire quotidienne semble très sensible au contexte dans lequel elle est émise (expérience préalable avec une situation vécue comme un échec), elle traduit une forme de connaissance objective des situations et tâches de mémoire ; quel que soit le contexte, les sujets classent de façon identique les situations à évaluer en fonction de leur déclenchement de difficultés mnésiques. Ces résultats sont intéressants car ils nous montrent qu'une évaluation de la composante *efficacité* de la métamémoire apporte indirectement des renseignements sur la composante *connaissance*. Cette réflexion ouvre de nouvelles perspectives de mesure pour la facette *connaissance* de la métamémoire.

Les effets de **l'encodage intentionnel** sur la performance mnésique et sur les jugements de métamémoire ont été testés dans deux expériences différentes associant des mesures de performance et de jugements (*monitoring*).

L'hypothèse d'un effet bénéfique de l'intention sur la performance est défendue, mais sous certaines conditions. En particulier, l'âge des sujets, la familiarité avec le matériel et les tâches, le type de matériel et d'épreuve, la liberté de contrôle sur le processus d'apprentissage, les contraintes lors de l'encodage sont des facteurs qui peuvent empêcher l'observation de cet effet.

Dans la première expérience, des sujets jeunes et des sujets âgés devaient lire des paires de mots entretenant des relations plus ou moins profondes (non-reliés, relation phonétique et relation sémantique) au cours de trois phases consécutives. Dans la première phase, les sujets n'étaient pas avertis du test de mémoire futur (rappel libre puis rappel indicé par le premier mot de chaque paire). Dans la seconde phase l'encodage était intentionnel et dans la troisième phase, le sujet devait citer, après lecture de chaque paire, le type de relation entre les deux mots (condition d'*analyse* du matériel). Il s'avère que dans de telles conditions (manipulation intra-sujet de l'intention), l'encodage intentionnel améliore la performance en rappel libre chez les sujets jeunes uniquement, suggérant un effet de la familiarisation avec le matériel et la tâche de mémoire sur l'efficacité de la prise d'information. De plus, une analyse systématique du matériel n'apporte aucun bénéfice en rappel libre ; ce résultat semble provenir d'une stratégie délibérée consistant à orienter l'attention sur le traitement des items non-reliés et à négliger le rappel des mots plus faciles, en comptant sur la tâche suivante de rappel indicé. L'encodage intentionnel améliore la performance en rappel indicé pour tous les types de stimuli chez les sujets jeunes et pour le matériel hautement intégré chez les sujets âgées. L'encodage intentionnel associé à une analyse explicite du matériel est utile pour les sujets âgés lorsque le test de mémoire présente un indice de récupération. Ainsi, la performance de mémoire est similaire dans les deux groupes pour le matériel sémantique, encodé intentionnellement et analysé de façon explicite, et pour lequel un indice de récupération est fourni. Nos données suggèrent que les personnes âgées ont des difficultés à tirer partie de leur expérience avec le matériel et les tâches pour améliorer leur performance ; elles ont besoin d'un support extérieur à la fois lors de l'encodage et lors de la récupération des informations. Cette observation défend l'idée d'une perturbation des mécanismes de contrôle du processus mnésique chez les personnes âgées.

Dans la seconde expérience, des sujets jeunes devaient apprendre une liste de trente mots, présentés individuellement mais relevant de 5 catégories naturelles (mammifères, oiseaux, fleurs, fruits et légumes), sous trois conditions différentes. L'intention de retenir était manipulée selon un plan inter-sujets. Un premier groupe de sujets devaient répondre à une question pour chaque mot présenté ; les questions induisaient différents niveaux de traitement : orthographique, phonétique ou sémantique (tâche d'orientation ; encodage incident). Le second groupe réalisait la même tâche tout en étant averti que leur mémoire des mots serait testée suite à la phase de décision (encodage intentionnel avec tâche d'orientation). Le troisième groupe gérait le défilement des mots à l'écran, sans avoir de décision à prendre sur ces stimuli, et tout en étant avertis du test futur (condition contrôle). Dans cette expérience, nous montrons que la tâche d'orientation, habituellement utilisée dans les recherches sur la mémoire (Craik et Tulving, 1975) perturbe sensiblement la performance mnésique par rapport à la condition contrôle. Les sujets ne prennent pas conscience de l'organisation de la liste à apprendre et ne peuvent pas adopter de stratégies d'encodage et de récupération très efficaces. L'encodage intentionnel assorti de la tâche d'orientation

permet toutefois une performance légèrement meilleure concernant les trois types de stimuli. Nous montrons que la différence de performance entre sujets naïfs et sujets avertis du test provient des mécanismes de récupération des informations en mémoire ; en effet, lors d'une seconde chance de rappel, les sujets qui ont encodé les données de manière incidente parviennent à un niveau de performance identique à celui des sujets avertis. De plus, des stratégies spécifiques, identifiées au moyen des temps de traitement à l'encodage, de la courbe de rappel sériel et de la catégorisation en rappel libre, ont été développées par les sujets laissés libres de gérer leur apprentissage. Les sujets du groupe avec encodage intentionnel et tâche d'orientation présentent des ébauches de comportements similaires, témoignant d'une tentative d'opérations mentales stratégiques. Les contraintes situationnelles fortes (double consigne et rapidité) ne leur permettent pas d'exploiter efficacement toutes leurs ressources.

L'hypothèse d'un effet bénéfique de l'intention sur la qualité (objectivité) des jugements de métamémoire a été examinée dans les deux expériences par la mise en relation des données de performance et de jugement. Dans la première expérience, nous nous sommes intéressée à la validité des jugements de certitude et dans la seconde à l'exactitude des jugements prédictifs et à l'objectivité des jugements évaluatifs.

Dans la première étude, nous montrons que tous les sujets, jeunes ou âgés, sont très exacts dans leurs jugements ; ils parviennent bien à distinguer les bonnes des mauvaises réponses fournies au cours des épreuves de mémoire. Notons toutefois un effet de l'âge sur l'exactitude des jugements relevés par deux indices (discrimination et calibration). Les personnes âgées auraient plus de difficulté à déterminer si un élément rappelé fait effectivement partie de la liste présentée antérieurement. Dans la mesure où le jugement de certitude nécessite le fonctionnement de la mémoire (réactivation du contexte d'encodage…), *i.e.*, se base sur le système mnésique, on peut envisager que le trouble décelé de métamémoire traduise réellement un trouble de mémoire plutôt que l'inverse : si les sujets ont plus de mal à dire si un mot produit en rappel appartient effectivement à l'ensemble-cible, c'est probablement qu'il ne se souviennent pas réellement l'avoir vu. Il est en effet démontré que les jugements rétrospectifs sont toujours plus exacts que les jugements prédictifs (Costermans, Lories et Ansay, 1992 ; Izaute et al., 1996) et qu'ils se basent probablement sur les mêmes indices que le rappel (Busey et al., soumis ; Koriat, 1997). D'autre part, la littérature nous indique que les capacités métacognitives des personnes âgées sont préservées dans des tâches de jugements prédictifs comme le JOL, jugement d'apprentissage, ou le FOK, sentiment de savoir (*e.g.*, Anooshian, Mammarella et Hertel, 1989 ; Gould et al., 1999 ; Huet et Marquié, 1999 ; Lachman, Lachman et Thronesbery, 1979 ; Lovelace et Marsh, 1985 ; Rabinowitz, Ackerman, Craik et Hinchley, 1982).

Indépendamment de l'effet de l'âge, nous nous sommes intéressée à l'effet d'un *encodage intentionnel sur l'exactitude des jugements*. Il apparaît que la discrimination

entre les bonnes et les mauvaises réponses ainsi que la calibration (répartition de l'ensemble des réponses selon trois niveaux de certitude) sont meilleures lors des phases d'encodage intentionnel. Nous avons suggéré qu'au moment du rappel, le sujet est plus apte à juger de la pertinence de ses réponses car il a plus de facilité à activer des souvenirs épisodiques élaborés au cours de l'encodage, comme si l'intention et la connaissance des matériels et tâches avaient renforcé les traces mnésiques. L'intention n'est pas le seul facteur à influencer la qualité des jugements ; on observe aussi un effet du type de test (validité meilleure en rappel libre qu'en rappel indicé) et du type de matériel (validité meilleure pour les paires de mots les plus difficiles ou originales). Nous avons proposé un même cadre d'interprétation pour ces trois effets : la *distinctivité* des traces mnésiques permet un *monitoring* (surveillance) plus juste de la mémoire. Lors d'un rappel libre, le processus de rappel se confond avec le processus de certitude, c'est-à-dire que seules les réponses subjectivement plausibles (assorties d'un certain niveau de certitude) sont données et le processus est auto-initié et dirigé vers un ensemble limité d'informations ; en rappel indicé, l'espace des réponses plausibles est plus vaste et le sujet peut éprouver quelques difficultés à vérifier la pertinence des diverses réponses évoquées par un même indice. Concernant le type de matériel, nous voyons que chez les sujets jeunes, les réponses données face à un indice non-relié (en condition d'encodage intentionnel) ou à un indice relié phonétiquement (condition d'analyse) sont mieux discriminées comme bonnes ou mauvaises réponses que les réponses données face à un indice sémantique. Au final, on observe un effet contraire du type de matériel, d'une part sur la performance (mémoire – effet de profondeur), et d'autre part, sur la discrimination (métamémoire – effet de superficialité). Chez les sujets âgés l'effet de profondeur se maintient dans l'exactitude des jugements de certitude : les réponses sémantiques sont mieux retrouvées en mémoire et donnent lieu à une meilleure discrimination.

L'analyse des erreurs de réponse et des verbalisations apportent des éléments convergents concernant l'influence de l'encodage intentionnel sur la performance et sur la surveillance des contenus mnésiques. Chez les sujets jeunes, le nombre d'erreurs diminue à partir de la seconde phase de l'expérience (effet de la familiarisation avec le matériel) et les erreurs produites ressemblent plus à des items réellement présentés. Un effet similaire est trouvé en rappel indicé chez les personnes âgées lors du passage à la phase d'analyse explicite du matériel. Au fur et à mesure des conditions, le nombre de commentaires adéquats émis au cours du rappel indicé sur la nature de la cible recherchée tend à augmenter. Cela montre que l'encodage intentionnel entraîne une amélioration de la mémorisation même si la récupération n'est pas toujours directe et aisée. De plus, l'intention à l'encodage peut orienter l'attention du sujet sur des éléments spécifiques de l'information (nature du matériel) qui, réactivés au moment du rappel, lui permettent de gérer son processus de recherche efficacement et d'évaluer la plausibilité de ses réponses.

Dans notre deuxième étude de laboratoire, l'effet de l'encodage intentionnel sur la performance a été examiné sans donner aux sujets la possibilité de se familiariser avec le matériel et les tâches de mémoire puisque l'expérience ne comptait qu'un seul essai *présentation - rappel*. Nous avions envisagé que l'encodage intentionnel, en plus de donner lieu à une performance plus élevée, entraînerait des jugements plus réalistes, par l'intermédiaire d'une analyse approfondie du matériel et d'une prise de conscience de la nature du matériel (catégories sémantiques).

Il est utile de souligner dans un premier temps certaines difficultés associées à l'obtention de *prédictions globales* de performance. En l'absence de toute expérience avec le matériel et les tâches, les jugements sont probablement sous l'influence d'heuristiques et de biais de jugement (Kahneman et Tversky,1972, 1973 ; Tversky et Kahneman, 1973, 1974, 1982). De plus, on peut envisager la prédiction globale de performance comme une estimation de l'efficacité personnelle (Bandura, 1989 ; Lachman et al., 1987 ; Hertzog, Dixon et Hultsch, 1990) plutôt qu'une estimation sophistiquée de l'influence conjointe des caractéristiques du sujet et de la situation sur le niveau de performance. En conséquence, les mesures d'exactitude de prédiction, sensées fournir une indication sur la qualité de la métamémoire présentent des limites qu'il convient de connaître pour éviter les interprétations hâtives (Hasselhorm et Hager, 1989 ; Hertzog et Dixon, 1994). Nous avons relevé quelques résultats attestant de ces difficultés particulières attachées au jugement prédictif. Par exemple, lorsque les sujets doivent évaluer la qualité de leur performance prédite, ils se basent sur la valeur de la proportion *nombre de mots prédits / nombre total de mots* et la qualité perçue de la prédiction est ancrée sur la valeur médiane de 50%.

Nous obtenons un ensemble de résultats convergents qui nous incitent à croire qu'une *perturbation spécifique* du jugement a eu lieu dans le groupe de sujets soumis à la fois à la tâche d'orientation (répondre à des questions sur les stimuli lors de leur encodage) et à la consigne de mémorisation des mots-cibles. Ce résultat inattendu (non prévu par nos hypothèses) devra être exploré de façon plus systématique lors de nos futures recherches. Il semblerait que l'intention à l'encodage produise une illusion de contrôle responsable du manque d'objectivité des jugements. Cet effet est mis en évidence à plusieurs niveaux :

- pas de relation entre prédiction et évaluation qualitative de la prédiction et sous-estimation des performances prédites (disparition de l'effet d'ancrage à 50%) : au niveau du groupe, les proportions prédites plus élevées ne sont pas associées à une meilleure qualité perçue,
- absence de relation entre niveau de performance prédit et niveau de performance réelle : en condition de fortes contraintes sur l'encodage, les sujets ne sont pas capables d'estimer objectivement leur performance future ; ce résultat tient au fait que dans ce groupe, certains sujets se surestiment quand d'autres se surestiment,

- évaluation non-objective de la performance réelle : encore une fois, ce manque d'objectivité se traduit par une sous-estimation de la qualité de la performance ; l'illusion du contrôle provenant de l'avertissement à propos du test de mémoire et l'impression d'avoir échoué la tâche de mémoire sont conjointement responsables de ce résultat.

Notre dernier chapitre aborde plus spécifiquement l'importance des dimensions conatives et des dimensions écologiques dans le contexte d'une expérience de laboratoire (expérience 2). Nous avons étudié les relations de quatre types de facteurs avec les mesures de performance et de jugement :

- les auto-évaluations conatives réalisées en début et en fin d'expérience,
- les attributions de la performance,
- des indicateurs de traits individuels stables (anxiété et *locus* de contrôle),
- l'auto-évaluation de la mémoire quotidienne, mesurée par un questionnaire de métamémoire général.

L'effet de l'encodage intentionnel sur le niveau de performance semble interagir avec l'état conatif auto-évalué : bien que les échelles d'auto-évaluation conative soient utilisées de manière absolue par les sujets (quelles que soient les conditions, les sujets se trouvent déçus de leur performance), on observe un effet de l'état affectif subjectif sur la performance de mémoire entre les deux conditions où les sujets doivent répondre aux questions d'orientation. Les sujets avertis à l'avance de la présence du test ont une performance légèrement supérieure, et nous avons tenté au chapitre 6 une interprétation *cognitive*. Toutefois, cet effet dépend également de leur état *conatif* : ceux qui se sentent en meilleure forme, qui sont moins stressés à l'idée de participer à l'expérience et qui ne ressentent pas une motivation maximale bénéficient le plus de l'avertissement sur le test futur. Cette idée d'interaction entre les mécanismes cognitifs et les états affectifs devra être explorée de façon plus rigoureuse.

L'analyse des jugements conatifs, notamment le jugement de déception face à la performance réelle, révèle la spécificité du groupe soumis à la double contrainte de tâche d'orientation et d'encodage intentionnel. En particulier, il apparaît que leur déception dépend plus de l'image qu'ils ont de leur efficience mnésique habituelle que d'une analyse objective de leur performance réelle : les plus déçus sont ceux qui croient avoir une bonne mémoire. Dans les deux autres conditions de l'expérience (encodage incident et gestion libre de la mémoire), le jugement de déception s'accorde avec l'évaluation qualitative de la performance réelle (qui est elle-même objective) ou avec l'écart observé entre la prédiction et la performance réelle : les sujets sont déçus quand ils trouvent que leur performance n'est pas bonne et quand ils ont fait des prédictions éloignées de la réalité. Ainsi, les jugements métacognitifs et conatifs se

révèlent irréalistes lorsque les sujets savent que leur mémoire sera évaluée et que les conditions d'encodage ne sont pas propices à une bonne rétention. La performance objective est sous-estimée et les sujets ne prennent pas suffisamment en compte l'effet perturbateur des conditions d'encodage.

L'idée d'une perturbation des jugements dans le groupe de sujets soumis aux plus fortes contraintes (intention de retenir et tâche d'orientation) est également soutenue par l'analyse des *attributions causales*. Nous avons effectivement constaté que ces sujets produisent plus d'explications connotées négativement et mettant en cause le sujet (mauvaise capacité, manque d'efforts), ce qui suggère que leur performance est vécue comme un échec. Ce patron d'attributions soutient l'hypothèse d'une illusion de contrôle : constatant que leur performance est éloignée de leurs attentes, les sujets se remettent plus en cause dans la mesure où ils étaient avertis du test futur. Dans la condition d'encodage incident (pas de connaissance du test), les sujets attribuent plus volontiers leur performance jugée médiocre à des facteurs situationnels. Dans la condition de contrôle réel (pas de tâche d'orientation et gestion libre de l'apprentissage), les attributions sont auto-gratifiantes.

L'étude des relations entre attributions et mesures de performance et de jugement montre, comme c'était le cas pour les jugements métacognitifs, une plus grande cohérence dans le groupe contrôle et dans le groupe soumis à l'encodage incident que dans le groupe soumis aux contraintes d'encodage intentionnel et de tâche d'orientation. Par exemple, dans les deux premiers groupes, le niveau de performance est corrélé au nombre d'attributions nommées *internes positives* (efforts déployés, motivation, bonne capacité…) sélectionnées pour expliquer la performance : les sujets qui réussissent le mieux la tâche de rappel attribuent plus volontiers leur performance à ce type de facteurs. Ce résultat démontre qu'à travers les décisions attributionnelles, les sujets dévoilent une connaissance objective de leur fonctionnement mnésique (auto-efficacité) prenant en compte le contexte de la tâche (connaissance des effets situationnels). Chez les sujets avertis du test futur mais ne disposant pas des conditions optimales pour contrôler efficacement leur mémoire, la connaissance manifestée par les attributions causales se trouve altérée, notamment à cause d'une croyance exagérée dans l'effet du sujet sur la performance et de la négligence des facteurs situationnels.

Dans ce dernier chapitre, nous avons relevé à plusieurs reprises un effet des conditions expérimentales sur les jugements, y compris sur les réponses données aux questionnaires standardisés d'anxiété et de lieu de contrôle et sur les réponses données à un questionnaire de métamémoire générale (sensibilité de ces différents outils au contexte). Ces effets peuvent se résumer en quatre points :

- dans la situation d'encodage la plus difficile, les auto-évaluations conatives relevées en début d'expérience (stress, forme, motivation) sont reliées au score d'anxiété générale : il semble que les contraintes expérimentales n'influencent pas

les jugements de la même façon chez tous les sujets ; l'anxiété est plus forte chez les sujets qui ont procédé à des évaluations défavorables en début d'expérience ainsi que chez les sujets préférant les explications auto-dépréciatrices de leur performance ; les sujets qui perçoivent mieux l'effet de la situation se révèlent moins anxieux à l'échelle de Cattell ;

- dans le groupe où les sujets étaient totalement libres de gérer leur apprentissage des informations, on observe un score d'internalité plus élevé à l'échelle de Rotter ;
- dans les deux groupes soumis à des contraintes d'apprentissage, le score au questionnaire de métamémoire laisse entrevoir une plus faible auto-efficacité quotidienne (plus de problèmes mnésiques quotidiens) ; confrontés à une expérience vécue comme un échec de mémoire (faible performance par rapport à l'expectation), les sujets modifient significativement leur évaluation de fréquence de troubles mnésiques dans la vie quotidienne. Cependant, nous avons montré que cette modification ne concerne que la composante *d'auto-efficacité* de la métamémoire ; les sujets gardent une bonne *connaissance* du fonctionnement mnésique : les situations sont correctement discriminées selon leur probabilité réelle d'amener des difficultés (par exemple, le phénomène du mot sur le bout de la langue est jugé comme plus fréquent que le fait de ne pas reconnaître une personne proche). Les jugements sont modifiés en terme d'intensité de la fréquence (déplacement de la moyenne) mais pas en terme de classement des différents items selon la fréquence d'oubli ;
- dans le groupe non préparé au test de mémoire, l'auto-efficacité quotidienne est plus faible chez les sujets qui ont procédé à des évaluations favorables en cours d'expérience : il semble que l'efficacité personnelle quotidienne est d'autant plus affectée que les sujets se sentaient bien en début d'expérience (réaction affective ?).

Ces différents effets, combinés aux faibles effectifs dans deux groupes, peuvent voiler les relations réelles entre les dimensions supposées écologiques - anxiété, *locus* de contrôle et métamémoire générale – et les mesures de performance et de jugement relevées dans cette étude.

Concernant la variable *anxiété*, nous ne trouvons aucune preuve solide permettant d'établir son rôle sur la performance et les jugements de métamémoire spécifiques. Il s'avère que les évaluations conatives faites durant la session expérimentale permettent mieux de saisir les relations entre conation, performance et métamémoire : par exemple, un plus grand stress ressenti en début d'expérience tend à perturber l'efficacité mnésique et à être associé à des prédictions plus basses dans les deux groupes de sujets soumis à la consigne d'encodage intentionnel.

Concernant la variable *locus de contrôle*, nous trouvons que les sujets internes ont une meilleure performance, sont plus exacts et plus stables dans leurs prédictions, mais uniquement lorsqu'ils sont soumis à de fortes contraintes. De plus, le mode

d'attribution adopté pour expliquer la performance n'est pas systématiquement cohérent avec le style des sujets, car il dépend aussi des conditions de mémorisation. Aussi, le choix des attributions internes ne dépend pas de l'internalité des sujets et est fonction essentiellement des conditions d'apprentissage : lorsque les sujets ont la possibilité de gérer eux-mêmes leur apprentissage, ils choisissent plus souvent des explications internes que lorsqu'ils subissent de fortes contraintes. Par contre, le choix des explications externes de la performance dépend à la fois de la dimension d'internalité / exterminateur générale et des conditions d'encodage : les sujets internes choisissent plus souvent des explications externes lorsqu'ils n'ont pas pu contrôler leur apprentissage, témoignant d'une prise en compte adéquate des déterminants situationnels. Dans la situation la plus contraignante, les sujets internes mettent plus souvent en cause le manque de temps d'encodage que les externes. Les sujets externes peuvent choisir des explications internes de la performance lorsqu'ils sont soumis à des tâches faciles.

Concernant l'évaluation de la mémoire quotidienne par un questionnaire de métamémoire général, nous répliquons le résultat fréquemment observé d'un manque de relation entre métamémoire générale et performance de laboratoire (Morris, 1984 ; Hertzog, Dixon et Hultsch, 1990). Nous obtenons toutefois un ensemble de données cohérent permettant d'envisager que les jugements de métamémoire généraux et spécifiques ont une origine commune. En effet, dans le groupe de sujets laissés libres de gérer leur mémoire, l'auto-évaluation par questionnaire s'accorde avec :

- les prédictions de performance et leurs évaluations qualitatives, ce qui laisse supposer l'existence d'un facteur d'auto-efficacité commun,
- l'évaluation de la mémoire quotidienne réalisée au cours de l'expérience (cohérence de deux mesures d'une seule et même dimension),
- l'exactitude de la métamémoire : les comportements de surestimations sont associés à une plus forte auto-évaluation quotidienne,
- le processus d'attribution : les sujets qui estiment avoir plus de problème dans la vie quotidienne sélectionnent plus d'explications internes (perturbatrices).

Les données observées dans le groupe contrôle permettent également de souligner l'importance des facteurs conatifs dans l'auto-évaluation de la mémoire (Lieury et al., 1994 ; Noël, 1997) :

- l'auto-évaluation de la mémoire quotidienne est plus favorables chez les sujets qui ont procédé en début d'expérience à des auto-évaluations conatives favorables,
- elle est aussi liée au score d'anxiété de l'échelle de Cattell.

Au final, nos recherches apportent plusieurs éclairages sur les relations entre mémoire et métamémoire et suscitent quelques interrogations pour les futures recherches.

Tout d'abord, nous voyons que certaines conditions doivent être remplies pour observer une *cohérence entre jugements de métamémoire et performance mnésique*. En particulier, nous pouvons souligner le rôle de l'auto-observation et de la possibilité d'auto-contrôle sur l'apparition de résultats convergents. Les plus fortes associations entre variables de mémoire et de métamémoire sont découvertes dans un groupe de sujets qui pouvaient gérer comme ils l'entendaient leur processus mnésique (expérience 2) ; de même, la validité des jugements de certitude se trouve améliorée lorsque les sujets peuvent acquérir une expérience des tâches et des matériels (expérience 1).

La piste d'une illusion de contrôle engendrée par la perspective d'un test futur alors que les pressions situationnelles ont de fortes chances de perturber la mémoire méritera un examen particulier à l'avenir. L'avertissement donne l'impression de maîtriser la situation, mais cette impression se révèle illusoire lorsque le sujet s'aperçoit que sa performance n'atteint pas le niveau de ses attentes. Les bases des jugements sont alors modifiées au point qu'ils ne sont plus du tout réalistes. Cette illusion pourrait venir de la croyance selon laquelle la volonté détermine la performance : les théories naïves favorisent effectivement ce type d'explications conatives de la réussite, bien que certains reconnaissent explicitement que se dire "il faut que je me souvienne" aboutit généralement à un échec. L'intention ne suffit pas à la mémoire : il faut aussi des conditions favorables à la mise en place de traitements appropriés, et le sujet peut agir efficacement pour optimiser ces conditions. En cas d'encodage intentionnel et d'échec perçu (basse performance ou constat d'oubli de l'information que l'on souhaitait retenir), les gens tendent à s'auto-attribuer leur mauvaise performance (même si elle est objectivement bonne) sans prendre en compte les variables situationnelles, comme si le simple fait d'être avertis justifiait la responsabilité individuelle.

Nous avons vu qu'en cas d'encodage incident, si l'auto-efficacité est altérée par l'expérience de l'échec en terme d'intensité, les jugements restent toutefois réalistes (corrélations présentes entre différentes mesures de performance et de jugement). L'effet observé sous contraintes multiples se produit notamment parce que la situation n'a pas les *mêmes effets chez tous les sujets du groupe* ; nous avons essentiellement effectué des analyses corrélationnelles qui permettent de déterminer si les sujets d'un groupe donné se classent de façon identique sur deux variables. Une question intéressante serait de déterminer s'il existe une *sensibilité différentielle à l'illusion de contrôle*. Il nous semble aussi pertinent de rechercher les *situations quotidiennes* propices à l'apparition de ce phénomène d'illusion et qui peuvent, si elles se répètent, modifier sensiblement la perception qu'ont les sujets de leur propre efficacité mnésique.

SOMMAIRE DU TOME 3

BIBLIOGRAPHIE 642

OUVRAGES ET ARTICLES CONSULTES 642

BIBLIOGRAPHIQUE COMPLEMENTAIRE 665

INDEX DES AUTEURS 674

INDEX DES ILLUSTRATIONS 683

INDEX DES TABLEAUX 683
Chapitre 1 683
Chapitre 2 683
Chapitre 4 684
Chapitre 5 684
Chapitre 6 685
Chapitre 7 685

INDEX DES FIGURES ET GRAPHIQUES 686
Chapitre 1 686
Chapitre 2 686
Chapitre 4 687
Chapitre 5 687
Chapitre 6 688
Chapitre 7 689

ANNEXES 690

CHAPITRE 2 : LA METAMEMOIRE *691*

ANNEXE 2.1 : Détail des différents questionnaires de métamémoire

- Memory Questionnaire – Perlmutter (1978) 692
- Subjective Memory Questionnaire – Bennett-Levy et Powell (1980) 694
- Memory Functioning Questionnaire – Gilewski et al. (1980) 696
- Cognitive Failure Questionnaire – Broadbent et al. (1982) 698
- Everyday Memory Questionnaire – Sunderland et al. (1983) 700
- Metamemory In Adulthood – Dixon et Hultsch (1983) 702
- Questionnaire d'Auto-Evaluation de la Mémoire – Van der Linden et al. (1989) 706

CHAPITRE 4 : REPRESENTATIONS NAÏVES ____ *707*

ANNEXE 4.1 : Descriptif des sujets ____ 708

ANNEXE 4.2 : Questionnaire ____ 709

ANNEXE 4.3 : Analyse de contenu - Questions I-1 et I-2 ____ 720

ANNEXE 4.4 : Analyse de contenu – Liste des associations de la question I-2 ____ 721

ANNEXE 4.5 : Analyse de contenu : Contrôle de la mémoire

– Questions I-7 et I-8 : Attributions causales de réussites et échecs ____ 722

– Questions III-5 et III-6 : Facteurs à influence positive ou négative ____ 723

– Question I-6 : Possibilité d'amélioration de la mémoire ____ 723

ANNEXE 4.6 : Analyse de contenu : Différences individuelles

– Question I-9 : Différences individuelles - Question III-2 : Effets de l'âge ____ 724

– Question III-3 et III-4 : Effets du sexe et de la CSP ____ 725

ANNEXE 4.7 : Analyse de contenu : Mémoire quotidienne

– Questions I-3, I-4 : situations quotidiennes et stratégies correspondantes ____ 726

– Questions I-10, I-11 et I-12 : situations quotidiennes et intention ____ 727

ANNEXE 4.8 : Analyse de contenu : Domaine d'efficacité personnelle et stratégies quotidennes

– Question I-5 : Stratégies de la vie courante ____ 728

– Question III-1 : efficacité personnelle ____ 728

ANNEXE 4.9 : Analyse de contenu – Questions ouvertes sur FOK et TOT ____ 729

ANNEXE 4.10 : Auto-évaluations moyennes par groupe d'âge et de sexe ____ 730

ANNEXE 4.11 : Comparaison des moyennes - connaissance des déterminants de la performance ____ 734

ANNEXE 4.12 : Analyse factorielle - table de corrélations ____ 737

ANNEXE 4.13 : Analyse factorielle - Contribution des variables aux facteurs ____ 739

CHAPITRE 5 : MEMORISATION INTENTIONNELLE, CERTITUDE ET VIEILLISSEMENT ____ *740*

ANNEXE 5.1: Descriptif des sujets de l'expérimentation et des feuilles de réponses ____ 741

ANNEXE 5.2 : Descriptif du matériel utilisé dans l'expérimentation ____ 742

ANNEXE 5.3 : ANOVA – rappel libre et rappel indicé ____ 744

ANNEXE 5.4 : ANOVA - effet de l'indiçage sur l'amélioration du rappel ____ 746

ANNEXE 5.5 : ANOVA Pour le coefficient de discrimination D et l'indice de calibration C ____ 747

ANNEXE 5.6 : Discrimination (D) et type de matériel – comparaison des moyennes ____ 750

ANNEXE 5.7 : Calibration (C) et type de matériel ____ 751

ANNEXE 5.8 : Corrélations entre les mesures de certitude et de performance ____ 752

ANNEXE 5.9 : ANOVA sur erreurs en rappel libre et rappel indicé ____ 753

ANNEXE 5.10 : Analyse des erreurs en rappel indicé ____ 754

ANNEXE 5.11 : Analyse des verbalisations en rappel indicé ____ 755

ANNEXE 5.12 : Répartition de l'ensemble des réponses en rappel indicé ____ 756

CHAPITRE 6 : MEMORISATION INTENTIONNELLE , TACHE D'ORIENTATION, PREDICTIONS ET EVALUATIONS DE LA PERFORMANCE *757*

ANNEXE 6.1 : Descriptif des sujets de l'expérimentation 758

ANNEXE 6.2 : Consignes 760

– Carnets de réponses 763

ANNEXE 6.3 : Descriptif du matériel utilisé dans l'expérimentation / canevas des listes 765

ANNEXE 6.4 : ANOVA pour le RAPPEL LIBRE 1 766

ANNEXE 6.5 : ANOVA pour le RAPPEL LIBRE TOTAL 768

ANNEXE 6.6 : ANOVA Pour le RAPPEL INDICE 770

ANNEXE 6.7 : ANOVA Pour le RAPPEL TOTAL 772

ANNEXE 6.8 : ANOVA pour la répartition de la performance sur les trois épreuves 774

ANNEXE 6.9 : ANOVA pour les temps médians de réponse 775

ANNEXE 6.10 : ANOVA pour les temps de réponse en fonction de la position sérielle 777

ANNEXE 6.11 : Anova pour le rappel libre en fonction de la position sérielle 779

ANNEXE 6.12 : Etude de la catégorisation au cours du rappel libre – regroupement 780

ANNEXE 6.13 : Etude de la catégorisation au cours du rappel libre – nombre de catégories 781

ANNEXE 6.14 : Métamémoire - Récapitulatif des évaluations de métamémoire 782

ANNEXE 6.15 : ANOVA – Comparaison des trois groupes sur les différentes mesures. 783

ANNEXE 6.16 : Corrélations entre mesures de métamémoire et performance mnésique : matrice des corrélations générale

– Ensemble des sujets 784

– Groupe "encodage incident + tâche d'orientation" 786

– Groupe "encodage intentionnel + tâche d'orientation" 788

– Groupe "encodage intentionnel sans tâche d'orientation" – contrôle 790

– Corrélations entre mesures de métamémoire et performance mnésique - Cas particuliers extraits des matrices générales 792

ANNEXE 6.17 : Relations entre jugements de métamémoire et performances 793

ANNEXE 6.18 : Exactitude de la prédiction 798

CHAPITRE 7 : DIMENSIONS ECOLOGIQUES *801*

ANNEXE 7.1 : Questionnaire d'auto-évaluation de la mémoire quotidienne 802

ANNEXE 7.2 : Descriptif des sujets 804

ANNEXE 7.3 : Résultats moyens obtenus aux principales mesures de l'expérimentation 805

– Comparaison des trois groupes (évaluations et performances) 806

– Comparaison des trois groupes (exactitude de prédiction) 807

ANNEXE 7.4 : Relations entre performance en rappel libre et auto-évaluations conatives 808

ANNEXE 7.5 : Relation entre métamémoire et auto-évaluations conatives 812

ANNEXE 7.6 : Analyse des attributions causales sur la performance réelle en rappel libre – répartition des réponses 814

ANNEXE 7.7 : Analyse des attributions causales sur la performance réelle en rappel libre – nombre de réponses 817

– Comparaison des trois groupes sur le nombre de réponses 818

ANNEXE 7.8 : Corrélations entre scores d'attribution et performance mnésique 819

ANNEXE 7.9 : Corrélations entre scores d'attribution et jugements de métamémoire _____ 820
ANNEXE 7.10 : Corrélations entre scores d'attribution et exactitude de prédiction_____ 822
ANNEXE 7.11 : Résultats aux questionnaires en fonction des groupes de sujets – Anxiété et *Locus* _ 824
ANNEXE 7.12 : Relations entre anxiété et mesures de laboratoire _____ 825
ANNEXE 7.13 : Attributions causales dans le sous-échantillon de sujets ayant passé le questionnaire d'anxiété – Comparaison des groupes _____ 826
– Relations entre anxiété et attributions causales _____ 827
ANNEXE 7.14 : Relations entre locus de contrôle et mesures de laboratoire_____ 828
ANNEXE 7.15 : Attributions causales dans le sous-échantillon de sujets ayant passé le questionnaire de *Locus* – Comparaison des groupes_____ 829
– Relations entre *locus* de contrôle et attributions causales _____ 830
ANNEXE 7.16 : Attributions causales de la performance en laboratoire et *Locus* de contrôle
– Comparaison des sujets internes et des sujets externes pour chaque groupe expérimental __ 831
– Comparaison des trois groupes expérimentaux pour chaque type de sujets (internes et externes) _____ 832
ANNEXE 7.17 : Résultats aux questionnaires en fonction des groupes de sujets – Auto-évaluation de la mémoire quotidienne _____ 833
ANNEXE 7.18 : Questionnaire d'auto-évaluation de la mémoire quotidienne : matrices de corrélations entre items _____ 835
– Pertinence des items_____ 840
ANNEXE 7.19 : Relations entre évaluation de la mémoire quotidienne et mesures de laboratoire ___ 841
ANNEXE 7.20 : Attributions causales dans le sous-échantillon de sujets ayant passé le questionnaire AEMQ – Comparaison des groupes_____ 842
– Relations entre auto-évaluation de la mémoire quotidienne et attributions causales _____ 843
ANNEXE 7.21 : Relations entre anxiété, locus de contrôle et auto-évaluation de la mémoire quotidienne _____ 844

TABLE DES MATIERES GENERALE _____ 845

BIBLIOGRAPHIE

Note : Cette bibliographie comporte deux parties ; dans la première, sont répertoriés les ouvrages et articles consultés pour la réalisation du présent travail ; dans la seconde, sont répertoriés les ouvrages de base fréquemment cités dans la littérature ou les travaux non consultés mais cités en référence dans les documents de la bibliographie principale. Toutes les références sont mentionnées dans le texte.

OUVRAGES CONSULTES

1. Abson, V. & Rabbitt, P. (1988). What do self-rating questionnaires tell us about changes in competence in old age ? In M.M. Gruneberg, P.E. Morris & R.N. Sykes (Eds), *Practical aspects of memory : Current research and issues, vol. 2 : Clinical and educational implications* (pp. 186-191). Chichester : John Wiley & Sons.
2. Albertini, J.M. (1997). Les représentations : Fécondité d'un concept flou. *Actes des Journées Représentations Mentales et Nouvelles Technologies Educatives* (pp. 15-28). ESCHIL / INSA de Lyon – LEACM / Université Lyon 2. Villeurbanne : 17/18 décembre 1997.
3. Ali-Chérif, A. (1991). Les syndromes amnésiques. In R. Bruyer & M. Van der Linden (Eds), *Neuropsychologie de la mémoire humaine* (pp. 53-66). Grenoble : Presses Universitaires de Grenoble.
4. Allport, D.A. (1980a). Attention and performance. In G. Claxton (Ed), *Cognitive Psychology, new directions* (pp. 112-153). London : Routledge & Kegan Paul.
5. Allport, D.A. (1980b). Patterns and actions : cognitive mechanisms are content-specific. In G. Claxton (Ed), *Cognitive Psychology, new directions* (pp. 26-64). London : Routledge & Kegan Paul.
6. Anderson, J.R. & Bower, G.H. (1972). Recognition and retrieval processes in free recall. *Psychological Review*, *79*, pp. 97-123.
7. Anderson, J.R. & Ross, B.H. (1980). Evidence against a semantic-episodic distinction. *Journal of Experimental Psychology : Human Learning and Memory, 6(5)*, pp.441-466.
8. Andreassen, C. & Waters, H.S. (1989). Organization during study : relationships between metamemory, strategy use, and performance. *Journal of Educational Psychology, 81 (2)*, pp. 190-195.
9. Atkinson, R.C. & Juola, J. (1973). Factors influencing speed and accuracy of word recognition. In S. Kornblum (Ed), *Attention and performance, vol. IV*. New York : Academic Press.
10. Atkinson, R.C. & Shiffrin, R.M. (1968). Human memory : A proposed system and its control processes. In K.W. Spence (Ed), *The psychology of learning and motivation : Advances in research and theory, vol. 2* (pp. 89-195). New York : Academic Press.
11. Baddeley, A.D. (1978). The trouble with levels : a reexamination of Craik and Lockhart's framework for memory research. *Psychological Review, 85 (3)*, pp. 139-151.
12. Baddeley, A.D. (1982a). Amnesia : A minimal model and an interpretation. In L.S. Cermak (Ed), *Human memory and amnesia* (pp. 305-336). Hillsdale, N.J. : Lawrence Erlbaum Associates.
13. Baddeley, A.D. (1982b). Domains of recollection. *Psychological Review, 89*, pp. 708-729.

14. Baddeley, A.D. (1982c). Implications of neuropsychological evidence for theories of normal memory. *Philosophical Transactions of the Royal Society of London, B298*, pp. 59-72.
15. Baddeley, A.D. (1983). Working memory. *Philosophical Transactions of the Royal Society of London, B302*, pp. 311-324.
16. Baddeley, A.D. (1988). But what the hell is it for ? In M.M. Gruneberg, P.E. Morris & R.N. Sykes (Eds), *Practical aspects of memory : Current research and issues, vol. 1 : Memory in everyday life* (pp. 3-18). Chichester : John Wiley & Sons.
17. Baddeley, A.D. (1989). The use of working memory. In P.R. Solomon, G.R. Goethals, C.M. Kelley & B.R. Stephens (Eds), *Memory : Interdisciplinary approaches* (pp. 107-126). New York : Springer Verlag.
18. Baddeley, A.D. (1990 / trad. fr. 1993a). *La mémoire humaine : Théorie et pratique*. Grenoble : Presses Universitaires de Grenoble, collection Sciences et Technologies de la Connaissance.
19. Baddeley, A.D. (1993b). Working memory and conscious awareness. In A.F. Collins, S.E. Gathercole, M.A. Conway & P.E. Morris (Eds), *Theories of memory* (pp. 11-28). Hillsdale, N.J. : Lawrence Erlbaum Associates.
20. Baddeley, A.D. & Hitch, G.J. (1974). Working memory. In G.A. Bower (Ed), *Recent Advances in Learning and Motivation, vol. 8* (pp. 47-89). New York : Academic Press.
21. Baddeley, A.D. & Hitch, G.J. (1977). Recency re-examined. In S. Dornic (Ed), *Attention and Performance, vol. VI* (pp. 647-667). Hillsdale, N.J. : Lawrence Erlbaum Associates.
22. Baddeley, A.D. & Wilkins, A.J. (1984). Taking memory out of the laboratory. In J.E. Harris & P.E. Morris (Eds), *Everyday memory, actions and absent-mindedness* (pp. 1-17). London : Academic Press.
23. Bahrick, H.P. (1984a). Memory for people. In J.E. Harris & P.E. Morris, *Everyday memory : Actions and absentmindedness* (pp. 19-34). London : Academic Press.
24. Bahrick, H.P. (1989). The laboratory and ecology : Supplementary sources of date for memory research. In L.W. Poon, D.C. Rubin & B.A. Wilson (Eds), *Everyday cognition in adulthood and late life* (pp. 73-83). Cambridge : Cambridge University Press.
25. Baine, D. (1986). *Memory and Instruction*. Englewood Cliffs, NJ : Educational Technology Publications.
26. Baillargeon, J. & Neault, S. (1989). Les modifications de la métamémoire reliées au vieillissement : Nouvelle evidence auprès d'un échantillon francophone. *Canadian Journal on Aging, 8 (4)*, pp. 343-354.
27. Banaji, M.R. & Crowder, R.G. (1989). The bankruptcy of everyday memory. *American Psychologist, 44(9)*, pp. 1185-1193.
28. Bandura, A. (1989). Regulation of cognitive processes through perceived self-efficacy. *Developmental Psychology, 25 (5)*, pp. 729-735.
29. Barbizet, J. & Duizabo, P. (1977). *Abbrégé de neuropsychologie*. Paris : Masson.
30. Barclay, C.R. & DeCooke, P.A. (1988). Ordinary everyday memories : Some of the things of which selves are made. In U. Neisser & E. Winograd (Eds), *Remembering reconsidered : Ecological and traditional approaches to the study of memory* (pp. 91-125). Cambridge : Cambridge University Press.
31. Barsalou, L.W. (1993). Flexibility, structure, and linguistic vagary in concepts : Manifestations of a compositional system of perceptual symbols. In A.F. Collins, S.E. Gathercole, M.A. Conway & P.E. Morris (Eds), *Theories of memory* (pp. 29-101). Hillsdale, N.J. : Lawrence Erlbaum Associates.
32. Barsalou, L.W. (1999). Perceptual symbol systems. *Behavioral and Brain Sciences, 22 (4)*, pp. 577-660.
33. Beatty, W.W. & Monson, N. (1991). Metamemory in multiple sclerosis. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology, 13 (2)*, pp. 309-327.
34. Beauvois, J.-L. (1984). *La psychologie quotidienne*. Paris : Presses Universitaires de France, collection Le Psychologue.
35. Bechara, A., Damasio, A.R., Damasio, H. & Anderson, S.W. (1994). Insensitivity to future consequences following damage to human prefrontal cortex. *Cognition, 50*, pp. 7-15.

36. Beerten, A., Van der Linden, M. & Lagae, C. (1995). Vieillissement et oubli dirigé. *Bulletin de Pyschologie, XLVIII (420)*, pp. 496-497.
37. Bellezza, F.S. (1983). Mnemonic-device instruction with adults. In M. Pressley & J.R. Levin, *Cognitive strategy research : Psychological foundations* (pp. 51-73). New York : Springer-Verlag.
38. Belmont, J.M., Freeseman, L.J. & Mitchell, D.W. (1988). Memory as problem solving : The cases of young and elderly adults. In M.M. Gruneberg, P.E. Morris & R.N. Sykes (Eds), *Practical aspects of memory : Current research and issues, vol. 2 : Clinical and Educational Implications* (pp. 84-89). Chichester : John Wiley & Sons.
39. Bennett-Levy, J. & Powell, E. (1980). The Subjective Memory Questionnaire (SMQ) : An investigation into the self-reporting of real-life memory skills. *British Journal of Social and Clinical Psychology, 19*, pp. 177-188.
40. Bergman, S.H. (1993). Brentano (Franz) 1838-1917. In *Encyclopædia Universalis, corpus 4*, p. 494.
41. Bisserbe, J.-C. & Boulenger, J.-P. (1989). Les effets négatifs de l'anxiété. *Science & Vie, Hors-Série N° 168*, pp. 114-119.
42. Bjork, R.A. (1989). Retrieval inhibition as an adaptative mechanism in human memory. In H.L. Roediger & F.I.M. Craik, *Varieties of memory and consciousness* (pp. 309-330). Hillsdale, N.J. : Lawrence Erlbaum Associates.
43. Bloch, S. (1989). Emotion ressentie, émotion recréée. *Science & Vie, Hors-Série N° 168*, pp. 68-75.
44. Borkowski, J.G. (1988). Understanding inefficient learning : attributional beliefs and the training of memory and comprehension strategies. In M.M. Gruneberg, P.E. Morris & R.N. Sykes (Eds), *Practical aspects of memory : Current research and issues, vol. 2 : Clinical and Educational Implications* (pp. 287-293). Chichester : John Wiley & Sons.
45. Boucheron, C. (1993). *Métamémoire, mémoire et vieillissement*. Thèse de l'Université de Nancy II.
46. Boucheron, C. (1995). Version française du M.I.A. (Metamemory in adulthood). *European Review of Applied Psychology, 45 (3)*, pp. 163-170.
47. Bousfield, W.A. (1953). The occurrence of clustering in the recall of randomly arranged associates. *The Journal of General Psychology, 49*, pp. 229-240.
48. Bower, G.H. (1983). Affect and cognition. *Philosophical Transactions of the Royal Society of London, B302*, pp. 387-402.
49. Bradburn N.M. & Miles C. (1989). Vague quantifiers. In E. Singer & S. Presser (Eds), *Survey research methods : A reader* (pp. 155-164). Chicago : University of Chicago Press.
50. Brewer, W.F. (1988a). Memory for randomly sampled autobiographical events. In U. Neisser & E. Winograd (Eds), *Remembering reconsidered : Ecological and traditional approaches to the study of memory* (pp. 21-90). Cambridge : Cambridge University Press.
51. Brewer, W.F. (1988b). Qualitative analysis of the recalls of randomly sampled autobiographical events. In M.M. Gruneberg, P.E. Morris & R.N. Sykes (Eds), *Practical aspects of memory : Current research and issues, vol. 1 : Memory in everyday life* (pp. 263-268). Chichester : John Wiley & Sons.
52. Broadbent, D.E., Cooper, P.F., Fitzgerald, P. & Parkes, K.R. (1982). The cognitive failures questionnaire (CFQ) and its correlates. *British Journal of Clinical Psychology*, *21,* pp. 1-16.
53. Brown, R. & Kulik, J. (1977 / 1982). Flashbulb memories. In U. Neisser (Ed), *Memory observed : Remembering in natural contexts* (pp. 23-40). San Francisco : W.H. Freeman. [parution originale dans *Cognition, 5*, pp. 73-99].
54. Brown, A.S. (1991). A review of the tip-of-the-tongue experience. *Psychological Bulletin*, *109 (2)*, pp. 204-223.
55. Brown, R. & McNeill, D. (1966). The «tip of the tongue» phenomenon. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior, 5*, pp. 325-337.
56. Bruce, D. (1985). The how and why of ecological memory. *Journal of experimental Psychology : General*, *114 (1)*, pp. 78-90.

57. Bruce, D. (1989). Functional explanations of memory. In L.W. Poon, D.C. Rubin & B.A. Wilson (Eds), *Everyday cognition in adulthood and late life* (pp. 44-58). Cambridge : Cambridge University Press.
58. Bruni, H. (1997). *Contribution à l'étude des caractéristiques temporelles dans l'approche des variations de l'attention*. Thèse de l'Université Lyon II.
59. Burke, D.M. & Light, L.L. (1981). Memory and Aging : the role of retrieval processes. *Psychological Bulletin*, *90 (3)*, pp. 513-546.
60. Burke, D.M., Mackay, D.G., Worthley, J.S. & Wade, E. (1991). On the tip of the tongue : What causes word finding failures in young and older adults ? *Journal of Memory and Language, 30*, pp. 542-579.
61. Burke, D.M., Worthley, J. & Martin, J. (1988). I'll never forget what's-her-name : Aging and tip of the tongue experiences in everyday life. In M.M. Gruneberg, P.E. Morris & R.N. Sykes (Eds), *Practical aspects of memory : Current research and issues, vol. 2 : Clinical and Educational Implications* (pp. 113-118). Chichester : John Wiley & Sons.
62. Busey, T.A., Tunnicliff, J., Loftus, G.R. & Loftus, E.K. (soumis). Accounts of the confidence-accuracy relation in recognition memory. [source internet]
63. Butters, N. & Albert, M.S. (1982). Processes underlying failures to recall remote events. In L.S. Cermak (Ed), *Human memory and amnesia* (pp. 257-274). Hillsdale, N.J. : Lawrence Erlbaum Associates.
64. Cambier, J., Dehen, H. & Doggui, S. Syndrome frontal. *Encyclopédie Médicale et Chirurgicale*, Système nerveux, *3-24-01, 17035, B-10.* Paris.
65. Caroll, J.B. (1993). *Human gognitive abilities : A survey of factor-analytic studies*. Cambridge : Cambridge University Press.
66. Cattell, R.B. (1962). *Echelle d'Anxiété de Cattell – Feuille d'Auto-Analyse*. Paris : Centre de Psychologie Appliquée. (adaptation française de *Handbook for the I.P.A.T. Anxiety Scale* (1957). Champaign, Ill. : Institute for Personality and Ability Testing).
67. Cavanaugh, J.C. (1989). The importance of awareness in memory aging. In L.W. Poon, D.C. Rubin & B.A. Wilson (Eds), *Everyday cognition in adulthood and late life* (pp. 416-436). Cambridge : Cambridge University Press.
68. Cavanaugh, J.C. & Borkowsky, J.G. (1980). Searching for metamemory-memory connections : a developmental study. *Developmental Psychology*, *16 (5)*, pp. 441-453.
69. Cavanaugh, J.C. & Perlmutter, M. (1982). Metamemory : A critical examination. *Child Development*, *53,* pp. 11-28.
70. Cavanaugh, J.C. & Poon, L.W. (1989). Metamemorial predictors of memory performance in young and older adults. *Psychology and Aging, 4 (3)*, pp. 365-368.
71. Caverni, J.-P. (1989). La verbalisation comme source d'observables pour l'étude du fonctionnement cognitif. In J.-P. Caverni, C. Bastien, P. Mendelsohn et G. Tiberghien (Eds), *Psychologie cognitive : modèles et méthodes* (pp. 253-273). Grenoble : Presses Universitaires de Grenoble.
72. Caverni, J.-P. (1990). Les activités de jugement. In J.F. Richard, C. Bonnet & R. Ghiglione, *Traité de Psychologie Cognitive 2 : Le traitement de l'information symbolique* (pp. 128-138). Paris : Dunod.
73. Ceci, S.J. & Bronfenbrenner, U. (1985). "Don't forget to take the cupcakes out of the oven" : prospective memory, strategic time-monitoring, and context. *Child Development*, *56*, pp. 152-164.
74. Cerella, J. (1990). Aging and information-processing rate. In J.E. Birren & K.W. Schaie (Eds), *Handbook of the psychology of aging (3rd edition)* (pp. 201-221). San Diego : Academic Press.
75. Cermak, L.S. (1976). The encoding capacity of a patient with amnesia due to encephalitis. *Neuropsychologica*, *14*, pp. 311-326.
76. Cermak, L.S. (Ed) (1982). *Human memory and amnesia*. Hillsdale, N.J. : Lawrence Erlbaum Associates.
77. Cermak, L.S. (1982). The long and short of it in amnesia. In L.S. Cermak (Ed), *Human memory and amnesia* (pp. 43-59). Hillsdale, N.J. : Lawrence Erlbaum Associates.

78. Cermak, L.S. (1989a). Encoding and retrieval deficits of amnesic patients. In E. Perecman (Ed), *Integrating theory and practice in clinical neuropsychology*. New York : IRBN Press.
79. Cermak, L.S. (1989b). Synergistic ecphory and the amnesic patient. In H.L. Roediger & F.I.M. Craik, *Varieties of memory and consciousness* (pp. 121-131). Hillsdale, N.J. : Lawrence Erlbaum Associates.
80. Chaffin, R. & Herrmann, D.J. (1983). Self reports of memory abilities by old and young adults. *Human Learning, 2*, pp. 17-28.
81. Changeux, J.-P. (1983). *L'homme neuronal*. Paris : Fayard.
82. Chapouthier, G. (1989). A la recherche d'une biochimie de la mémoire. In, D. Guez & J.-P. Poirier, *Mémoire et vieillissement : Approche méthodologique* (pp. 7-19). Paris : Collection de l'Institut de Recherches Internationales, Servier.
83. Claxton, G. (1980). Remembering and Understanding. In G. Claxton (Ed), *Cognitive Psychology, new directions* (pp. 197-235). London : Routledge & Kegan Paul.
84. Cohen, G. & Faulkner, D. (1986) Memory for proper names : Age differences in retrieval. *British Journal of developmental Psychology*, 4, pp. 187-197.
85. Cohen, G. & Faulkner, D. (1989). The effects of aging on perceived and generated memories. In L.W. Poon, D.C. Rubin & B.A. Wilson (Eds), *Everyday cognition in adulthood and late life* (pp. 222-243). Cambridge : Cambridge University Press.
86. Cohen, R.L. (1981). On the generality of some memory laws. *Scandinavian Journal of Psychology, 22*, pp. 267-281.
87. Combe Pangaud, C. (1997). *Rapport de mission : Mise au point et validation d'un outil d'auto-évaluation cognitive sur une population francophone*. Manuscript non publié. Centre J. Cartier, Université Lyon 2.
88. Cooley, E.L. & Stringer, A.Y. (1991). Self and observer predictions of memory performance en brain-damaged sample. *Archives of Clinical Neuropsychology, 6*, pp. 355-362.
89. Cordier, F. (1980). Gradients de prototype pour cinq catégories sémantiques. *Psychologie Française*, *25 (3-4)*, pp. 211-219.
90. Cordier, F., Crépault, J., Denhière, G., Hoc, J.-M., George, C. & Richard, J.-F. (1990). Connaissances et representations. In J.F. Richard, C. Bonnet & R. Ghiglione, *Traité de Psychologie Cognitive 2 : Le traitement de l'information symbolique* (pp. 33-102). Paris : Dunod.
91. Cottraux; J. (1989b). Peurs singulières. *Science & Vie, Hors-Série N° 168*, pp. 108-113.
92. Craik, F.I.M. (1977). Depth of processing in recall and recognition. In S. Dornic (Ed), *Attention and performance, vol. VI* (pp. 679-697). Hillsdale, N.J. : Lawrence Erlbaum Associates.
93. Craik, F.I.M. (1983). On the transfer of information from temporary to permanent memory. *Philosophical Transactions of the Royal Society of London*, *B302*, pp. 341-359.
94. Craik, F.I.M. & Lockhart, R.S. (1972). Levels of processing : A framework for memory research. *Journal of Verbal Learning an Verbal Behavior*, *11,* pp. 671-684.
95. Craik, F.I.M. & Tulving, E. (1975). Depth of processing and the retention of words in episodic memory. *Journal of Experimental Psychology : General*, *104, (3)*, pp. 268-294.
96. Crook, T.H. & West, R.L. (1990). Name recall performance across the adult life-span. *British Journal of Psychology, 81*, pp. 335-349.
97. Crowder, R.G. (1982). General forgetting theory and the locus of amnesia. In L.S. Cermak (Ed), *Human memory and amnesia* (pp. 33-42). Hillsdale, N.J. : Lawrence Erlbaum Associates.
98. Crowder, R.G. (1989). Modularity and dissociations in memory systems. In H.L. Roediger & F.I.M. Craik, *Varieties of memory and consciousness* (pp. 271-294). Hillsdale, N.J. : Lawrence Erlbaum Associates.
99. Curran, H.V. (1980). Cross-cultural perspectives on cognition. In G. Claxton (Ed), *Cognitive psychology : New directions* (pp. 300-334). London : Routledge & Kegan Paul.
100. Damasio A.R. (1989). Time-locked multiregional retroactivation : a system-level proposal for the neural substrates of recall and recognition. *Cognition*, *33*, pp. 25-62.

101. Damasio, A.R. (1999 / trad. fr.). *Le sentiment même de soi ; Corps, émotions, conscience*. Paris : Odile Jacob.
102. Davidson, H.A.., Dixon, R.A. & Hultsch, D.F. (1991). Memory anxiety and memory performance in adulthood. *Applied Cognitive Psychology, 5*, pp. 423-434.
103. Davidson, R.J. (1989). Des humeurs bien partagées. *Science & Vie, Hors-Série N° 168*, pp. 51-57.
104. Davidson, R.J. (1994). On emotion, mood, and related affective constructs. In P. Ekman & R.J. Davidson, *The nature of emotion : Fundamental questions* (pp. 51-55). New York : Oxford University Press.
105. Day, J.D. (1983). The zone of proximal development. In M. Pressley & J.R. Levin (Eds), *Cognitive Strategy research : Psychological foundations* (pp. 155-175). New York : Springer-Verlag.
106. Day, J.D., French, L.A. & Hall, L. (1985). Social influences on cognitive development. In D.L. Forrest-Pressley, G.E. Mackinnon & T.G. Waller (Eds), *Metacognition, cognition and human performance, vol. 1 : Theoretical perspectives* (pp. 33-56). New York : Academic Press.
107. De Rotrou, J. (1992). La stimulation Cognitive : Intérêts et limites. *Gérontologie et Société, 62*, pp. 91-101.
108. Delacour, J. (1994). *Biologie de la conscience*. Paris : Presses Unviersitaires de France.
109. Delbecq-Derouesné, J. & Beauvois, M.-F. (1989). L'âge affecterait-il plutôt les processus mnésiques automatiques ? In D. Guez & J.-P. Poirier, *Mémoire et vieillissement : Approche méthodologique* (pp. 143-183). Paris : Collection de l'Institut de Recherches Internationales, Servier.
110. Derouesné, C., Alperovitch, A., Arvay, N., Migeon, P., Moulin, F., Vollant, M., Rapin, J.R. & Le Poncin, M. (1989). La plainte mnésique du sujet âgé. In D. Guez & J.-P. Poirier, *Mémoire et vieillissement : Approche méthodologique* (pp. 195-208). Paris : Collection de l'Institut de Recherches Internationales, Servier.
111. Desgranges, B. (1996). Théories structurales de la mémoire : données de la tomographie par émission de positons. In F. Eustache, B. Lechevalier & F. Viader (Eds). *La mémoire. Neuropsychologie clinique et modèles cognitifs* (pp. 145-174). Bruxelles : De Boeck Université.
112. Dixon, R.A. (1989). Questionnaire research on metamemory and aging : Issues of structure and function. In L.W. Poon, D.C. Rubin & B.A. Wilson (Eds), *Everyday cognition in adulthood and late life* (pp. 394-415). Cambridge : Cambridge University Press.
113. Dobbs, A.R. & Rule, B.G. (1987). Prospective memory and self-reports of memory abilities in older adults. *Canadian Journal of Psychology*, *41 (2)*, pp. 209-222.
114. Downing, C.J., Sternberg, R.J. & Ross, B.H. (1985). Multicausal inference : Evaluation of evidence in causally complex situations. *Journal of Experimental Psychology: General, 114 (2)*, pp. 239-263.
115. Drévillon, J. (1985). Signification de la différence : Problèmes généraux. In J. Drévillon, M. Huteau, F. Longeot, M. Moscato & T. Ohlmann (Eds), *Fonctionnement cognitif et individualité* (pp. 5-15). Bruxelles : Mardaga.
116. Dritschel, B.H., Williams, J.M.G., Baddeley, A.D. & Nimmo-Smith, I. (1992). Autobiographical fluency : a method for the study of personal memory. *Memory and Cognition*, *20 (2)*, pp. 133-140.
117. Droulez, J. (1991). Le mouvement à l'origine de l'intelligence ? *Science et Vie, hors-série n°177*, pp. 56-90.
118. Dunlosky, J. & Nelson, T.O. (1997). Similarity between the cue for judgment of learning (JOL) and the cue for test is not the primary determinant of JOL accuracy. *Journal of Memory and Language, 36*, pp. 34-49.
119. Eagle, M. & Leiter, E. (1964). Recall and recognition in intentional and incidental learning. *Journal of Experimental Psychology, 68(1)*, pp. 58-63.
120. Edelman, G. (1992 / trad. fr.). *Biologie de la conscience*. Paris : Odile Jacob.
121. Efklides, A., Petropoulou, M. & Samara, A. (1999). The systemic nature of metacognitive experiences : How are feeling of familiarity, difficulty, confidence, and satisfaction

interrelated in problem solving ? In *Actes du Colloque Metacognition : Process, Function and Use* (pp. 33-42). Clermont-Ferrand : 6-8 septembre 1999.

122. Eich, J.E. (1989).Theoretical issues in state dependant memory. In H.L. Roediger & F.I.M. Craik (Eds), *Varieties of memory and consciousness* (pp. 331-354). Hillsdale, N.J. : Lawrence Erlbaum Associates.
123. Einstein, G.O. & Hunt, R.R. (1980). Levels of processing and organization : additive effects of individual-item and relational processing *Journal of Experimental Psychology : Human Learning and Memory*, *6 (5)*, pp. 588-598.
124. Ekman, P. & Davidson, R.J. (1994). *The nature of emotion : Fundamental questions*. New York : Oxford University Press.
125. Ericsson, K.A. & Kintsch, W. (1995). Long-term working memory. *Psychological Review, 102 (2)*, pp. 211-245.
126. Ericsson, K.A. & Simon, H.A. (1980). Verbal reports as data. *Psychological Review*, *87 (3)*, pp. 215-251.
127. Eustache, F. & Desgranges, B. (1998). La mémoire implicite : données historiques et conceptions actuelles. In B. Lechevalier, F. Eustache & F. Viader, *La conscience et ses troubles* (pp. 127-149). Bruxelles : De Boeck Université.
128. Evans, J. St B.T. (1980). Thinking : Experiential and information processing approaches. In G. Claxton (Ed), *Cognitive Psychology, new directions* (pp. 275-299). London : Routledge & Kegan Paul.
129. Fisher, R.P. & Craik, F.I.M. (1977). Interaction between encoding and retrieval operations in cued recall. *Journal of Experimental Psychology : Human Learning and Memory*, *3 (6)*, pp. 701-711.
130. Fisher, R.P. & Geiselman, R.E. (1988). Enhancing eyewitness memory with the cognitive interview. In M.M. Gruneberg, P.E. Morris & R.N. Sykes (Eds), *Practical aspects of memory : Current research and issues - Memory in everyday life (Vol. 1)* (pp. 34-39). Chichester : John Wiley & Sons.
131. Flavell, J.H. (1999). Cognitive development : Children's knowledge about the mind. *Annual Review of Psychology, 50*, pp. 21-45.
132. Flavell, J.H. & Wellman, H.M. (1977). Metamemory. In R.V. Kail & J.W. Hagen (Eds), *Perspectives on the development of memory and cognition*. Hillsdale, N.J. : Lawrence Erlbaum Associates.
133. Flexser, A.J. & Tulving, E. (1978). Retrieval independance in recognition and recall. *Psychological Review*, *85 (3*), pp. 153-171.
134. Florès, C. (1972). *La mémoire*. Paris : Presses Universitaires de France (6ème Ed. 1992).
135. Foddy, W. (1993). *Constructing questions for interviews and questionnaires : Theory and practice in social research*. Cambridge : Cambridge University Press.
136. Fodor, J. (1983 / trad. 1986). La modularité de l'esprit : Essai sur la psychologie des facultés. Paris : Editions de minuit.
137. Fort, I. (1997). La mesure de la métamémoire. In J. Juhel, T. Marivain & G. Rouxel (Eds), *Psychologie et différences individuelles : Questions actuelles* (pp. 289-292). Rennes : Presses Universitaires de Rennes.
138. Fort, I. (1998). Elaboration d'un questionnaire de métamémoire en fonction de différents registres mnésiques. *Psychologie et Psychométrie, 19 (4)*, pp. 5-20.
139. Frégnac, Y. (1988). Mémoire : Comment elle fonctionne. *Science et Vie, hors-série n° 162*, pp. 110-123.
140. French, C.C. & Richards, A. (1993). Clock this ! An everyday example of a schema-driven error in memory. *British Journal of Psychology, 84*, pp. 249-253.
141. Frender, R., Doubilet, P. (1974). More on measures of category clustering in free recall - Although probably not the last word. *Psychological Bulletin*, *81 (1)*, pp. 64-66.
142. Freud, S. (1901 / trad. fr. 1923/1967). *Psychopathologie de la vie quotidienne*. Paris : Petite Bibliothèque Payot.
143. Gaonac'h, D. (1990). La mémoire : Variabilités inter- et intra-individuelles. In M. Reuchlin, J. Lautrey, C. Marendaz et T. Ohlman (Eds), *Cognition : L'individuel et l'universel* (pp. 121-154). Paris : Presses Universitaires de France.

144. Gardiner, J.M. & Java, R.I. (1993). Recognizing and remembering. In A.F. Collins, S.E. Gathercole, M.A. Conway & P.E. Morris (Eds), *Theories of memory* (pp. 163-188). Hillsdale, N.J. : Lawrence Erlbaum Associates.
145. Gavelek, J.R. & Raphael, T.E. (1985). Metacognition, instruction, and the role of questioning activities. In D.L. Forrest-Pressley, G.E. Mackinnon & T.G. Waller, M*etacognition, cognition and human performance : Instructional practices* (vol.2, pp. 103-136). New York : Academic Press Inc.
146. Gilewski, M.J., Zelinski, E.M. & Schaie, K.W. (1990). The memory functioning questionnaire for assessment of memory complaints in adulthood and old age. *Psychology and Aging, 5 (4)*, pp. 482-490.
147. Giroire, J.-M., Mazaux, J.-M. & Barat, M. (1991). Les troubles de mémoire des traumatisés crâniens. In R. Bruyer & M. Van der Linden (Eds), *Neuropsychologie de la mémoire humaine* (pp. 67-87). Grenoble : Presses Universitaires de Grenoble.
148. Giurgea, C.E. (1993). *Le vieillissement cérébral normal et réussi : Le défi du XXIe siècle*. Liège : Mardaga.
149. Gould, O.N., McDonald-Miszczak, L. & Gregory, J. (1999). Prediction accuracy and medication instructions : Will you remember tomorrow ? *Aging, Neuropsychology, and Cognition, 6 (2)*, pp. 141-154.
150. Graf, P. & Schacter, D.L. (1985). Implicit and explicit memory for new associations in normal and amnesic subjects. *Journal of Experimental Psychology : Learnong, Memory and Cognition, 11*, pp. 501-518.
151. Granhag, P.A., Stromwall, L.A. & Allwood, C.M. (1999). Confidence judgment processes : Selective but possible to prime. In *Actes du Colloque Metacognition : Process, Function and Use* (pp. 46-52). Clermont-Ferrand : 6-8 septembre 1999.
152. Greenwald, A.G. (1980 / 1992). The totalitarian ego. Fabrication and revision of personal history. In M. Piolat, M.-C. Hurtig & M.-F. Pichevin (Dirs), *Le soi : Recherches dans le champ de la cognition sociale*. Lausanne : Delachaux et Niestlé. [parution initiale dans *American Psychologist, 35*, pp. 603-618].
153. Gruneberg, M.M. & Morris, P.E. (Eds) (1979). *Applied problems in memory*. London : Academic Press.
154. Gruneberg, M.M., Morris, P.E. & Sykes, R.N. (Eds) (1988). *Practical aspects of memory : Current research and issues, vol. 1 : Memory in everyday life*. Chichester : John Wiley & Sons.
155. Gruneberg, M.M., Morris, P.E. & Sykes, R.N. (Eds) (1988). *Practical aspects of memory : Current research and issues, vol. 2 : Clinical and educational implications*. Chichester : John Wiley & Sons.
156. Guttentag, R.E. & Hunt, R.R. (1988). Adult age differences in memory for imagined and performed actions. *Journal of Gerontology : Psychological Science, 43*, pp. 107-108.
157. Hammond, K.R., McClelland, G.H. & Mumpower, J. (1980). *Human judgement and decision making : Theories, methods, and procedures*. New York : Praeger.
158. Harris, J.E. (1980). Memory aids people use : Two interview studies. *Memory and Cognition*, *8 (1)*, pp. 31-38.
159. Harris, J.E. (1984) Remembering to do things : a forgotten topic. In J.E. Harris & P.E. Morris (Eds), *Everyday memory, actions and absent-mindedness* (pp. 71-92). London : Academic Press.
160. Harris, J.E. & Morris, P.E. (1984). *Everyday memory : Actions and absentmindedness*. London : Academic Press.
161. Harris, J.E. & Wilkins, A.J. (1982). Remembering to do things : a theoretical framework and an illustrative experiment. *Human Learning*, *1*, pp. 123-136.
162. Hart, J.T. (1965). Memory and the feeling-of-knowing experience. *Journal of Educational Psychology, 56*, pp. 208-216.
163. Hart, J.T. (1967). Memory and the memory-monitoring process. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior, 6*, pp. 685-691.
164. Hasher, L. & Zacks, R.T. (1979). Automatic and effortful processes in memory. *Journal of Experimental Psychology : General, 108 (3)*, pp. 356-388.

165. Hasher, L. & Zacks, R.T. (1988). Working memory, comprehension, and aging : A review and a new view. In G.H. Bower, *The psychology of learning and motivation : Advances in research and theory, vol. 22* (pp. 193-225). San Diego : Academic Press.
166. Hasselhorn, M. & Hager, W. (1989). Prediction accuracy and memory performance : correlational and experimental tests of a metamemory hypothesis. *Psychological Research*, *51*, pp. 147-152.
167. Hasselhorn, M., Hager, W. & Baving, L. (1989). Zur Konfundierung metakognitiver und motivationaler Aspekte im Prädiktionsverfahren. *Zeitschrift für experimentalle und angewandte Psychologie*, *36 (1)*, pp. 31-41.
168. Hayes, B.E. (1997). *Measuring customer satisfaction : Survey designs, use, and statistical analysis methods.* Milwaukee, Wisconsin : ASQ Quality Press.
169. Hécaen, H. (1972) *Introduction à la neuropsychologie*. Canada : Librairie Larousse Université.
170. Herrmann, D.J. (1984). Questionnaires about memory. In J.E. Harris & P.E. Morris (Eds), *Everyday memory : Actions and absentmindedness* (pp. 133-151). London : Academic Press.
171. Herrmann, D.J. & Harwood, J.R. (1980). More evidence for the existence of separate semantic and episodic stores in long term memory. *Journal of Experimental Psychology: Human Learning and Memory*, *6 (5)*, pp. 467-478.
172. Hertzog, C. & Dixon, R.A. (1994). Metacognitive development in adulthood and old age. In J. Metcalfe & A.P. Shimamura (Eds), *Metacognition : Knowing about knowing* (pp. 227-251). Cambridge, Mass. : MIT Press.
173. Hertzog, C., Dixon, R.A. & Hultsch, D.F. (1990). Relationships between metamemory, memory predictions, and memory task performance in adults. *Psychology and Aging, 5 (2)*, pp. 215-227.
174. Hertzog, C., Dixon, R.A., Schulenberg, J.E. & Hultsch, D.F. (1987). On the differenciation of memory beliefs from memory knowledge : The factor structure of the metamemory in adulthood scale. *Experimental Aging Research, 13(2)*, pp. 101-107.
175. Hertzog, C., Hultsch, D.F. & Dixon, R.A. (1989). Evidence for the convergent validity of two self-report metamemory questionnaires. *Developmental Psychology, 25 (5)*, pp. 687-700.
176. Hinsz, V.B. & Matz, D.C. (1997). Self-evaluations involved in goal setting and task performance. *Social Behavior and Personality, 25*, pp. 177-182.
177. Hintzman, D.L. (1988). Judgments of frequency and recognition memory in a multiple-trace memory model. *Psychological Review, 95*, pp. 528-551.
178. Hirst, W. (1982). The amnesic syndrome : descriptions and explanations. *Psychological Bulletin*, *91(3)*, pp. 435-460.
179. Hirst, W. & Volpe, B.T. (1984). Automatic and effortful encoding in amnesia. In M.S. Gazzaniga (Ed), *Handbook of cognitive neuroscience* (pp. 369-386). New York : Plenum Press.
180. Hitch, G.J. (1980). Developing the concept of working memory. In G. Claxton (Ed), *Cognitive Psychology, new directions* (pp. 154-196). London : Routledge & Kegan Paul.
181. Huet, N. & Mariné, C. (1997). Memory strategies and metamemory knowledge under memory demands change in waiters learners. *European Journal of Psychology of Education, 12(1)*, pp. 23-36.
182. Huet, N. & Mariné, C. (1999). How to improve memory performance ? The role of metamemory knowledge and self-regulation processes. In *Actes du Colloque Metacognition : Process, Function and Use* (pp. 53-58). Clermont-Ferrand : 6-8 septembre 1999.
183. Huet, N., Mariné, C. & Escribe, C. (1994). Auto-évaluation des compétences en résolution de problèmes chez des adultes peu qualifiés. *Jouranl International de Psychologie, 29 (3)*, pp. 273-289.
184. Huet, N. & Marquié, J.-C. (1999). Effects of age and metacognitive beliefs on FOK (feeling of knowing) and CL (confidence level) judgments in two knowledge domains.

In *Actes du Colloque Metacognition : Process, Function and Use* (pp. 59-65). Clermont-Ferrand : 6-8 septembre 1999.

185. Huet, N. (1995). *Métamémoire et auto-régulation de l'activité cognitive sous l'effet de contraintes mnémoniques : analyse des conduites de travail et de résolution de problème*. Thèse de doctorat de l'Université Toulouse II.
186. Hultsch, D.F., Hertzog, C. & Dixon, R.A. (1987). Age differences in metamemory : Resolving the inconsistencies. *Canadian Journal of Psychology*, *41 (2)*, pp. 193-208.
187. Hunter, I.M.L. (1979). Memory in everyday life. In M.M. Gruneberg & P.E. Morris, *Applied problems in memory* (pp. 1-24). London : Academic Press.
188. Huppert, F.A. & Piercy, M. (1982). In search of the functional locus of amnesic syndromes. In L.S. Cermak (Ed), *Human memory and amnesia* (pp. 123-137). Hillsdale, N.J. : Lawrence Erlbaum Associates.
189. Huteau, M. (1985a). *Les théories cognitives de la personnalité*. Paris : Presses Universitaires de France.
190. Huteau, M. (1985b). Dimensions des différences individuelles dans le domaine intellectuel et processus de traitement de l'information. In J. Drévillon, M. Huteau, F. Longeot, M. Moscato & T. Ohlmann (Eds), *Fonctionnement cognitif et individualité* (pp. 41-87) . Bruxelles : Mardaga.
191. Huteau, M. (1995). *Manuel de psychologie différentielle*. Paris : Dunod.
192. Intons-Peterson, M.J. & Fournier, J. (1986). External and internal memory aids : when and how often do we use them ?. *Journal of Experimental Psychology: General*, *115 (3)*, pp. 267-280.
193. Istomina, Z.M. (1975 / 1982). The development of voluntary memory in children of preschool age. In U. Neisser (Ed.), *Memory observed : Remembering in natural contexts* (pp. 349-365). San Francisco : W.H. Freeman. [parution originale dans *Soviet Psychology, 13 (4)*, pp. 3-33].
194. Ito, M. (1994). La plasticité des synapses. *La Recherche, n° spécial 267, La mémoire*, pp. 778-785.
195. Izaute, M., Larochelle, S., Morency, J. & Tiberghien, G. (1996). La validité du sentiment de savoir au rappel et à la reconnaissance. *Canadian Journal of Experimental Psychology, 50 (2)*, pp. 163-181.
196. Jackson, H.F. (1986). The effect of varying cue-load on amnesic and normal cued recall. *Neuropsychologia, 24(5)*, pp. 681-690.
197. Jacoby, L.L. (1975). Physical features versus meaning : A difference in decay. *Memory and Cognition, 3 (3)*, pp. 247-251.
198. Jacoby, L.L. (1982). Knowing and remembering some parallels in the behavior of Korsakoff patients and normals. In L.S. Cermak (Ed), *Human memory and amnesia* (pp. 97-122). Hillsdale, N.J. : Lawrence Erlbaum Associates.
199. Jacoby, L.L. (1988). Memory observed and memory unobserved. In U. Neisser & E. Winograd (Eds), *Remembering reconsidered : Ecological and traditional approaches to the study of memory* (pp. 145-177). Cambridge : Cambridge University Press.
200. Jacoby, L.L., Kelley, C.M. & Dywan, J. (1989). Memory attributions. In H.L. Roediger & F.I.M. Craik, *Varieties of memory and consciousness* (pp. 391-422). Hillsdale, N.J. : Lawrence Erlbaum Associates.
201. Jacoby, L.L. & Witherspoon, D. (1982). Remembering without awareness. *Canadian Journal of Psychology, 36(2)*, pp. 300-324.
202. Janowsky, J.S., Shimamura, A.P. & Squire, L.R. (1989a). Memory and metamemory : Comparisons between patients with frontal lobe lesions and amnesic patients. *Psychobiology*, *17 (1)*, pp. 3-11.
203. Jeannerod, M. (1990). Traitement conscient et inconscient de l'information perceptive. *Revue Internationale de Psychopathologie*, *1*, pp. 13-34.
204. Jenkins, J.J. (1979). Four points to remember : a tetrahedral model of memory experiments. In L.S. Cermak & F.I.M. Craik (Eds), *Levels of processing in human memory*. Hillsdale, NJ : Erlbaum.

205. Jetter, W., Poser, U., Freeman, R.B., Jr & Markowitsch, H.J. (1986). A verbal long term memory deficit in frontal lobe damaged patients. *Cortex, 22*, pp. 229 -242.
206. Johnson, J.W. & Anderson, N.S. (1988). A comparison of four metamemory scales. In M.M. Gruneberg, P.E. Morris & R.N. Sykes (Eds), *Practical aspects of memory : Current research and issues, vol. 1 : Memory in everyday life* (pp. 543-548). Chichester : John Wiley & Sons.
207. Johnson, M.K. & Hasher, L. (1987). Human learning and memory. *Annual Review of Psychology*, *38*, pp. 631-668.
208. Jouhet, P. (1993). *Mémoire et Conscience*. Paris : Presses Universitaires de France.
209. Journet, N. (1989). Le jeu de la douleur et de l'émotion. *Science & Vie, Hors-Série N° 168*, pp. 76-79.
210. Juan de Mendoza, J.-L. (1988). Spécialisation hémisphérique et mémoire verbale : effet des variations d'indices entre l'encodage et la restitution. *L'Année Psychologique, 88*, pp. 169-178.
211. Juhel, J. (1999). L'approche dynamique non linéaire de la variabilité cognitive : une direction de recherche à emprunter ? *Papier présenté à la Journée Thématique du Pôle Rhône-Alpes de Sciences Cognitives, La Cognition Non-Standard*. Université Lumière Lyon 2, 3 décembre 1999.
212. Justice, E.M. & Weaver-McDougall, R.G. (1989). Adult's knolwedge about memory : awareness and use of memory strategies across tasks. *Journal of Educational Psychology*, *81 (2)*, pp. 214-219.
213. Kahneman, D., Slovic, P. & Tversky, A. (1982). *Judgment under uncertainty : Heuristics and biases*. Cambridge : Cambridge University Press.
214. Kahneman, D. & Tversky, A. (1972/1982). Subjective probability : A judgment of representativeness. In D. Kahneman, P. Slovic & A. Tversky (Eds), *Judgment under uncertainty : Heuristics and biases* (pp. 32-47). Cambridge : Cambridge University Press.
215. Kahneman, D. & Tversky, A. (1973/1982). On the psychology of prediction. In D. Kahneman, P. Slovic & A. Tversky (Eds), *Judgment under uncertainty : Heuristics and biases* (pp. 48-68). Cambridge : Cambridge University Press
216. Kearney, E.M. & Zechmeister, E.B. (1989). Judgments of item difficulty by good and poor associative learners. *American Journal of Psychology, 102 (3)*, pp. 365-383.
217. Kellogg, R.T. (1980). Is conscious attention necessary for long-term storage ? *Journal of Experimental Psychology : Human Learning and Memory, 6 (4)*, pp. 379-390.
218. Kihlstrom, J.F., Cantor, N., Albright, J.S., Chew, B.R., Klein, S.B. & Niedenthal, P.M. (1988 / 1992). Information processing and the study of the self. In M. Piolat, M.-C. Hurtig & M.-F. Pichevin (Dirs), *Le soi : Recherches dans le champ de la cognition sociale*. Lausanne : Delachaux et Niestlé. [parution originale dans L. Berkowitz (Ed), *Advances in Experimental Social Psychology, 21*, pp. 145-180. New York : Academic Press.]
219. Kinsbourne, M. (1987). Brain mechanisms and memory. *Human Neurobiology*, *6*, pp. 81-92.
220. Kinsbourne, M. Wood, F. (1982). Theoretical considerations regarding the episodic-semantic memory distinction, In L.S. Cermak (Ed), *Human memory and amnesia* (pp. 195-217). Hillsdale, N.J. : Lawrence Erlbaum Associates.
221. Kintsch (1968). Recognition and free recall of organized lists. *Journal of Experimental Psychology, 78*, pp. 481-487.
222. Klein, S.B. & Kihlstrom, J.F. (1986). Elaboration, organization, and self-reference effect in memory. *Journal of Experimental Psychology : General*, *115 (1)*, pp. 26-38.
223. Kluwe, R.H. (1987). Executive decisions and regulation of problems solving behavior. In E. Weinert & R.H. Kluwe (Eds), *Metacognition, motivation and understanding* (pp. 31-63). Hillsdale, N.J. : Lawrence Erlbaum Associates.
224. Koriat, A. (1994). Memory's knowledge of its own knowledge : The accessibility Account of the Feeling of Knowing. In J. Metcalfe & A.P. Shimamura (Eds), *Metacognition : Knowing about knowing* (pp.115-135). Cambridge, Mass. : MIT Press.

225. Koriat, A. (1995). Dissociating knowing and the feeling of knowing : Further evidence for the accessibility model. *Journal of Experimental Psychology : General, 124 (3)*, pp. 311-333.
226. Koriat, A. (1997). Monitoring one's own knowledge during study : A cue-utilization approach to judgment of learning. *Journal of Experimental Psychology : General, 126 (4)*, pp. 349-370..
227. Koriat, A. & Ben-Zur, H. (1988). Remembering that I did it : Processes and deficits in output monitoring. In In M.M. Gruneberg, P.E. Morris & R.N. Sykes (Eds), *Practical aspects of memory : Current research and issues, vol. 1 : Memory in everyday life* (pp. 203-208). Chichester : John Wiley & Sons.
228. Koriat, A. & Goldsmith, M. (1996a). Memory metaphors and the real-life / laboratory controversy : Correspondance versus storehouse conceptions of memory. *Behavioral and brain Sciences, 19*, pp. 167-188.
229. Koriat, A. & Goldsmith, M. (1996b). Monitoring and control processes in the strategic regulation of memory accuracy. *Psychological Review, 103*, pp. 490-517.
230. Kreutzer, M.A., Leonard, C. & Flavell, J.H. (1975). An interview study of children's knowledge about memory. *Monographs of the Society for Research in Child Development, 40 (1), serial n°159*, pp. 1-58.
231. Kreutzer, M.A., Leonard, C. & Flavell, J.H. (1975 / 1982). Prospective remembering in children. In U. Neisser (Ed), *Memory observed : Remembering in natural contexts* (pp. 343-348). San Francisco : W.H. Freeman. [sélection de la publication originale]
232. Kuhl, J. (1985). Volitional mediators of cognition-behavior consistency : Self-regulatory processes and action versus state orientation. In J. Kuhl & J. Beckman (Eds), *Action control* (pp. 101-128). Berlin : Springer Verlag.
233. Kuhl, J. & Beckman, J. (1985). Historical perspectives in the study of action control. In J. Kuhl & J. Beckman (Eds), *Action control* (pp. 89-100). Berlin : Springer Verlag.
234. Kuhl, J. & Kazen-Saad, M. (1988). A motivational approach to volition : activation and de-activation of memory representations related to uncompleted intentions. In V. Hamilton, G.H. Bower & N.H. Frijda (Eds), *Cognitive perspectives on emotion and motivation, NATO Asi Series, Series D : Behavioural and Social Sciences, vol. 44* (pp. 63-85). Martinus Nijhoff.
235. Kurtz, B., Schneider, W., Carr, M., Borkowski, J.G. & Turner, L.A. (1988). Sources of memory and metamemory developement : societal, parental, and educational influences. In M.M. Gruneberg, P.E. Morris & R.N. Sykes (Eds), *Practical aspects of memory : Current research and issues, vol. 2 : Clinical and Educational Implications* (pp. 537-543). Chichester : John Wiley & Sons.
236. Lachman, M.E., Steinberg, E.S. & Trotter, S.D. (1987). Effects of control beliefs and attributions on memory self-assessments and performance. *Psychology and Aging, 2 (3)*, pp. 266-271.
237. Lafortune, L. & Saint-Pierre, L. (1998). *Affectivité et métacognition dans la classe*. Bruxelles : De Boeck Université. (adaptation européenne de *L'affectivité et la métacognition dans la classe* (1996). Montréal : Les Editions Logiques Inc.)
238. Lange, G., Guttentag, R.E. & Nida, R.E. (1990). Relationships between study organization, retrieval organization, and general and strategy-specific memory knowledge in young children. *Journal of Experimental Child Psychology*, *49*, pp. 126-146.
239. *La Recherche, n° spécial 344, La mémoire et l'oubli : Comment naissent et s'effacent les souvenirs*. Paris : Société d'Editions Scientifiques. Juillet / août 2001.
240. Laurent, B. & Dirkx, E. (1994). La mémoire et le vieillissement. *La Recherche, n° spécial 267, La mémoire*, pp. 804-808.
241. Laurent, B., Fischer, C. & Trillet, M. (1985). *Les amnésies : Etude clinique*. Lyon : Documentation de l'Hôpital Neurologique.
242. Lautrey, J. (1994) Où va la recherche sur le développement cognitif ? *Psychologie française, 39(1)*, pp. 9-21.
243. Lay, C.H. (1986). At last, my research article on procrastination. *Journal of Research in Personality, 20*, pp. 474-495.

244. Lay, C.H. (1988). Procrastination and everyday memory. In M.M. Gruneberg, P.E. Morris & R.N. Sykes, *Practical aspects of memory : Current research and issues*, *vol. 1, Memory in everyday life* (pp. 453-458). Chichester : John Wiley & Sons.
245. Lazorthes, G. (1988). *Le cerveau et l'ordinateur*. Toulouse : Editions Privat.
246. Leal, L. (1987). Investigation of the relation between metamemory and university students' examination performance. *Journal of Educational Psychology*, *79 (1)*, pp. 35-40.
247. Le Gall, D., Aubin, G. & Allain, P. (1996). Mémoire et lobe frontal. In F. Eustache, B. Lechevalier & F. Viader (Eds). *La mémoire. Neuropsychologie clinique et modèles cognitifs* (pp. 65-91). Bruxelles : De Boeck Université.
248. Le Ny, J.-F. (1994). Les représentations mentales. In M. Richelle, J. Requin & M. Robert, *Traité de psychologie expérimentale, Tome 2* (pp. 183-223). Paris : Presses Universitaires de France.
249. *Le Petit Larousse Illustré* (1996). Paris : Larousse.
250. Lechevallier, B. & Piolino, P. (1996). Les incertitudes de la mémoire tertiaire. In F. Eustache, B. Lechevalier & F. Viader (Eds). *La mémoire. Neuropsychologie clinique et modèles cognitifs* (pp. 299-324). Bruxelles : De Boeck Université.
251. Lecomte, J. (1994). La mémoire déchiffrée. *Sciences Humaines, 43*, pp. 17-19.
252. Leconte, P. (1989). Chronobiologie des processus mnésiques. In, D. Guez & J.-P. Poirier, *Mémoire et vieillissement : Approche méthodologique* (pp. 21-36). Paris : Collection de l'Institut de Recherches Internationales, Servier.
253. L'Ecuyer, R. (1978). *Le concept de soi*. Paris : Presses Universitaires de France. 211 p.
254. Lefcourt, H.M. (1976). *Locus of control : Current trends in theory and research*. Hillsdale, N.J. : Lawrence Erlbaum Associates.
255. Legendre, R. (1993). *Dictionnaire actuel de l'éducation*. Montréal : Guérin-Eska.
256. Leyens, J.-P. & Dardenne, B. (1994). La perception et connaissance d'autrui. In M. Richelle, J. Requin & M. Robert, *Traité de psychologie expérimentale, Tome 2* (pp. 81-132). Paris : Presses Universitaires de France.
257. Lhermitte, F. & Signoret, J.-L. (1972). Analyse neuropsychologique et différenciation des syndromes amnésiques. *Revue Neurologique, 126* (3), pp. 162-178.
258. Lichtenstein, S., Fischhoff, B. & Phillips, L.D. (1982). Calibration of probabilities : The state of the art to 1980. In D. Kahneman, P. Slovic & A. Tversky (Eds), *Judgment under uncertainty : Heuristics and biases* (pp. 306-334). Cambridge : Cambridge University Press.
259. Lieury, A. (1979). La mémoire épisodique est-elle emboîtée dans la mémoire sémantique ? *L'Année Psychologique, 79*, 123-142.
260. Lieury, A. (1992). *La mémoire : Résultats et théories*. Liège : Mardaga, Collection Psychologie et Sciences Humaines.
261. Lieury, A. (1994). Améliorer sa mémoire : Mythes et réalité. *Sciences Humaines, 43*, pp.70-74.
262. Lieury, A., Lecorvic, M., Mahe, F., Le Guern, S., Sauvage, F., Leroy, R., Van Acker, P., Raoul, P., Gandon, J.-M., Danjou, P. et Allain, H. (1994). La plainte mnésique : Réalité ou personnalité ? Corrélations entre autoestimation, mesures objectives de mémoire et traits de personnalité. *Psychologie et Psychométrie, 15 (2)*, pp. 14-26.
263. Light, L.L. (1991). Memory and aging : Four hypotheses in search of data. *Annual Review of psychology, 42*, pp. 333-376.
264. Linton, M. (1982). Transformations of memory in everyday life. In U. Neisser (Ed), *Memory observed : Remembering in natural contexts* (pp. 77-91). San Francisco : Freeman.
265. Loewen, E.R., Shaw, R.J. & Craik, F.I.M. (1990). Age differences in components of metamemory. *Experimental Aging Research, 16 (1)*, pp. 43-48.
266. Loftus, E.F. (1982). Remembering recent experiences. In L.S. Cermak (Ed), *Human memory and amnesia* (pp. 239-255). Hillsdale, N.J. : Lawrence Erlbaum Associates.
267. Lovelace, E.A. (1984). Metamemory : Monitoring future recallability in free and cued recall. *Bulletin of the Psychonomic Society, 22 (6)*, pp. 497-500.
268. Lupker, S.J., Harbluk, J.L. & Patrick, A.S. (1991). Memory for things forgotten. *Journal of Experimental Psychology : Learning, Memory and Cognition, 17 (5),* pp. 897-907.

269. Luria, A.R. (1970). *Une mémoire prodigieuse*. Neuchatel : Delachaux et Niestlé.
270. Lycan, W.G. (1995). *Consciousness*. Cambridge : MIT Press.
271. MacLeod, C.M. (1989). Directed forgetting affects both direct and indirect tests of memory. *Journal of Experimental Psychology : Learning, Memory and Cognition*, *15 (1)*, pp. 13-21.
272. Mandler, G. (1989). Memory : Conscious and Unconscious. In P.R. Solomon, G.R. Goethals, C.M. Kelley & B.R. Stephens (Eds), *Memory : Interdisciplinary approaches* (pp. 84-106). New York : Springer-Verlag.
273. Mandler, J.M. (1984). *Stories, scripts and scenes : Aspects of schema theory*. Hillsdale, N.J. : Lawrence Erlbaum Associates.
274. Maquet, P. (2001). Le rôle du sommeil. *La Mémoire et l'oubli, La Recherche, n° special 344*, p. 30.
275. Markus, M. (1977 / 1992). Self-schemata and processing information about the self. In M. Piolat, M.-C. Hurtig & M.-F. Pichevin (Dirs), *Le soi : Recherches dans le champ de la cognition sociale*. Lausanne : Delachaux et Niestlé. [parution originale dans *Journal of Personality and Social Psychology, 35*, pp. 63-78].
276. Martin, R. (1983). *Représentations et professions*. Document d'intervention à la Table Ronde Internationale sur les Représentations. Montréal : 7-10 octobre 1983.
277. Martin, R. (2000). Modélisation structuro-fonctionnelle de la pensée humaine. *XXVIIe International Congress of Psychology*. Stockholm, Sweden – July 23-28 2000.
278. Mashaal, M. (1996). Les principaux outils. *La Recherche, n° spécial 289, Voir dans le cerveau*, pp. 36-40.
279. Maturana, H.R. et Varela, F.J. (1992 / trad. fr. 1994). *L'arbre de la connaissance*. Paris : Editions Addison-Wesley France.
280. Mauchand, P. (1995). *Régulation cognitive de la motivation et activités physiques et sportives : effet de la difficulté du but sur l'efficacité personnelle et la performance motrice*. DEA de psychologie Modélisation Cognitive : Université Lyon II.
281. Mauchand, P. (sous presse). Influence de la première impression sur la persévérance du jugement initial d'efficacité personnelle et l'auto-évaluation de la performance dans une tâche arithmétique. *Revue de Psychologie de l'Education, 1*, pp. 1-15.
282. Mauguière, F., Laurent, B. & Trillet, M. (1985). *Mémoire et amnésie : Bases anatomiques et neurophysiologiques*. Nanterre : Laboratoire UCB.
283. Mayes, A.R. (1988). Amnesia and memory for contextual information. In G.H. Davies et D.M. Thomson, *Memory in context : Context in memory* (pp. 193-213). John Wiley & Sons.
284. Mazzoni, G. (1999). Métaconnaissances et processus de contrôle. In P.-A. Doudin, D. Martin & O. Albanese (Dirs), *Métacognition et éducation* (pp.31-60). Bern : Peter Lang.
285. McCarty, D.L. (1980). Investigation of a visual imagery mnemonic device for acquiring face-name associations. *Journal of Experimental Psychology : Human Learning and Memory*, *6 (2)*, pp. 145-155.
286. McDowall, J. (1979). Effects of encoding instructions and retrieval cuing on recall in Korsakoff patients. *Memory and Cognition*, *7(3)*, pp. 232-239.
287. McIntyre, J.S. & Craik, F.I.M. (1987). Age differences in memory for item and source information. *Canadian Journal of Psychology*, *41 (2)*, pp. 175-192.
288. Meacham, J.A. (1988). Interpersonal relations and prospective remembering. In M.M. Gruneberg, P.E. Morris & R.N. Sykes (Eds), *Practical aspects of memory : Current research and issues, vol. 1 : Memory in everyday life* (pp. 354-359). Chichester : John Wiley & Sons.
289. Meacham, J.A. & Leiman, B. (1975 / 1982). Remembering to perform future actions. In U. Neisser (Ed.) (1982), *Memory observed : Remembering in natural contexts* (pp. 327-336). San Francisco : W.H. Freeman. [parution originale au *Meeting of the American Psychological Association*, Chicago].
290. Mechanic, A. (1964). The responses involved in the rote learning of verbal materials. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior, 3*, pp. 30-36.

291. Melot, A.-M. (2001). La mémorisation intentionnelle chez l'enfant. *Pour la Science, Dossier Hors-série N° 31*, pp. 100-101.
292. Michel, F. (1990). Neuropsychologie, informatique et différences individuelles. In R. Martin (Dir), *Informatique et différences individuelles* (pp. 441-456). Lyon : Presses Universitaires de Lyon.
293. Miller, G.A. & Gazzaniga, M.S. (1984). The cognitive sciences. In M.S. Gazzaniga (Ed), *Handbook of cognitive neuroscience* (pp. 3-11). New York : Plenum Press.
294. Miller, P.H. (1985). Metacognition and attention. In D.L. Forrest-Pressley, G.E. Mackinnon & T.G. Waller (Eds), *Metacognition, cognition and human performance, vol. 2 : Instructional practices* (pp. 181-221). New York : Academic Press.
295. Miller, R.R. & Springer, A.D. (1973). Amnesia, consolidation, and retrieval. *Psychological Review*, *80(1)*, pp. 69-79.
296. Miner, A.C. & Reder, L.M. (1994). A new look at feeling of knowing : Its metacognitive role in regulating question answering. In J. Metcalfe & A.P. Shimamura (Eds), *Metacognition : Knowing about knowing* (pp. 47-84). Cambridge, Mass. : MIT Press.
297. Mishkin, M. & Appenzeller, T. (1987). L'anatomie de la mémoire. *Pour la Science, Août 1987*, pp. 26-36.
298. Monteil, J.-M. (1993). *Soi et le contexte*. Paris : Armand Colin.
299. Mook, D.G. (1989). The myth of external validity. In L.W. Poon, D.C. Rubin & B.A. Wilson (Eds), *Everyday cognition in adulthood and late life* (pp. 25-43). Cambridge : Cambridge University Press.
300. Morin, E. (1986). *La méthode. 3. La connaissance de la connaissance / 1*. Paris : Seuil.
301. Morris, P.E. (1979). Strategies for learning and recall. In M.M. Gruneberg & P.E. Morris, *Applied problems in memory* (pp. 25-57). London : Academic Press.
302. Morris, P.E. (1984). The validity of subjective reports on memory. In J.E. Harris & P.E. Morris, *Everyday memory : Actions and absentmindedness* (pp. 153-172). London : Academic Press.
303. Moscovitch, M. (1982). Multiple dissociations of function in amnesia. In L.S. Cermak (Ed), *Human memory and amnesia* (pp. 337-370). Hillsdale, N.J. : Lawrence Erlbaum Associates.
304. Nakbi, J.-L. (1995). Processus de l'évaluation individuelle et collective. *Les Sciences de l'Education, 4*, pp. 51-80.
305. Neely, J.H. (1989). Experimental dissociations and the episodic / semantic memory distinction. In H.L. Roediger & F.I.M. Craik, *Varieties of memory and consciousness* (pp. 229-270). Hillsdale, N.J. : Lawrence Erlbaum Associates.
306. Neisser, U. (1978 / 1982). Memory : What are the important questions ? In U. Neisser (Ed), *Memory observed : Remembering in natural* contexts (pp. 3-19). San Francisco : W.H. Freeman. [parution originale dans M.M. Gruneberg, P.E. Morris & R.N. Sykes (Eds), *Practical aspects of memory* (pp. 3-24). New York : Academic Press].
307. Neisser, U. (Ed) (1982). *Memory observed : Remembering in natural contexts*. San Francisco : W.H. Freeman.
308. Neisser, U. (1988). New vistas in the study of memory. In U. Neisser & E. Winograd (Eds), *Remembering reconsidered : Ecological and traditional approaches to the study of memory* (pp. 1-10). Cambridge : Cambridge University Press.
309. Neisser, U. & Winograd, E. (Eds) (1988). *Remembering reconsidered : Ecological and traditional approaches to the study of memory*. Cambridge : Cambridge University Press.
310. Nelson, K. (1988). The ontogeny of memory for real events. In U. Neisser & E. Winograd (Eds), *Remembering reconsidered : Ecological and traditional approaches to the study of memory* (pp. 244-276). Cambridge : Cambridge University Press.
311. Nelson, K. (1989). Remembering : A functional developmental perspective. In P.R. Solomon, G.R. Goethals, C.M. Kelley & B.R. Stephens (Eds), *Memory : Interdisciplinary approaches* (pp. 127-150). New York : Springer-Verlag.
312. Nelson, T.O. (1984). A comparison of current measures of the accuracy of feeling-of-knowing predictions. *Psychological Bulletin*, *95 (1)*, pp. 109-133.

313. Nelson, T.O. & Dunlosky, J. (1991). When people's judgments of learning (JOLs) are extremely accurate at predicting subsequent recall : The "delayed-JOL effect". *Psychological Science, 2*, pp. 267-270.
314. Nelson, T.O., Gerler, D. & Narens, L. (1984). Accuracy of feeling-of-knowing judgments for predicting perceptual identification and relearning. *Journal of Experimental Psychology : General*, *113 (2)*, pp. 282-300.
315. Nelson, T.O. & Narens, L. (1994). Why investigate metacognition ? In J. Metcalfe & A.P. Shimamura (Eds), *Metacognition : Knowing about knowing* (pp. 1-25). Cambridge, Mass. : MIT Press.
316. Nguyen-Xuan, A. (1990). Conscience, prise de conscience et métacognition. In J.F. Richard, C. Bonnet & R. Ghiglione, *Traité de Psychologie Cognitive 2 : Le traitement de l'information symbolique* (pp. 210-217). Paris : Dunod.
317. Nguyen-Xuan, A., Richard, J.-F. & Hoc, J.-M. (1990). Le contrôle de l'activité. In J.F. Richard, C. Bonnet & R. Ghiglione, *Traité de Psychologie Cognitive 2 : Le traitement de l'information symbolique* (pp. 207-245). Paris : Dunod.
318. Nicolas, S. (1996). Théories structurales et fonctionnelles de la mémoire : données de la psychologie expérimentale. In F. Eustache, B. Lechevalier & F. Viader (Eds), *La mémoire : Neuropsychologie clinique et modèles cognitifs* (pp. 175-196). Bruxelles : De Boeck Université.
319. Nilsson, L.-G. (1989). Classification of human memory. In H.L. Roediger & F.I.M. Craik, *Varieties of memory and consciousness* (pp. 295-305). Hillsdale, N.J. : Lawrence Erlbaum Associates.
320. Nilsson, L.-G., Ohlsson, K. & Rönnberg, J. (1977). Capacity differences in processing and storage of auditory and visual input. In S. Dornic (Ed), *Attention and Performance VI* (pp. 629-645). Hillsdale, N.J. : Lawrence Erlbaum Associates.
321. Nisbett, R.E. & Wilson, T.D. (1977). Telling more than we can know : verbal reports on mental processes. *Psychological Review*, *84 (3)*, pp. 231-259.
322. Noël, B. (1995 / 1999). La métacognition. L'art d'évaluer ses performances. *Sciences Humaines, 56*. In *Le cerveau et la pensée. La révolution des sciences cognitives* (pp. 277-282). Auxerre : Sciences Humaines Editions.
323. Noël, B. (1997). *La métacognition*. Bruxelles : De Boeck Université (2ème édition).
324. Norman, D.A. (1981). Categorization of action slips. *Psychological Review, 88 (1)*, pp.1-15.
325. Norman, D.A. (1983). Some observations on mental models. In D. Gentner & A.L. Stevens, *Mental Models* (pp. 7-14). Hillsdale, N.J. : Lawrence Erlbaum Associates
326. Nuttin, J. (1980). *Théorie de la motivation humaine*. Paris : Presses Universitaires de France.
327. Paillard, J. (1994). La conscience. In M. Richelle, J. Requin & M. Robert, *Traité de psychologie expérimentale – Tome 2* (pp. 639-684). Paris : Presses Universitaires de France.
328. Panksepp, J. (1989). Les circuits des émotions. *Science & Vie, Hors-Série N° 168*, pp.58-67.
329. Paour, J.-L. (1989). Retard mental et aides cognitives. In J.-P. Caverni, C. Bastien, P. Mendelsohn & G. Tiberghien, *Psychologie cognitive : modèles et méthodes* (pp. 191-216). Grenoble : Presses Universitaires de Grenoble, Sciences et Technologies de la Connaissance.
330. Park, D.C., Smith, A.D. & Cavanaugh, J.C. (1990). Metamemories of memory researchers. *Memory and Cognition, 18 (3)*, pp. 321-327.
331. Parkin, A.J. (1987). *Memory and Amnesia : An introduction*. Oxford : Blackwell.
332. Parkinson, S.R. (1982). Performance deficits in short-term memory tasks : a comparison of amnesic Korsakoff patients and the aged. In L.S. Cermak (Ed), *Human memory and amnesia* (pp. 77-96). Hillsdale, N.J. : Lawrence Erlbaum Associates.
333. Pepper S. & Prytulak L.S. (1974). Sometimes frequently means seldom : Context effects in the interpretation of quantitative expressions. *Journal of Research in Personality, 8*, pp. 95-101.
334. Peretz, I., Belleville, S. & Larochelle, S. (1991). Fractionnement de la mémoire à partir de l'étude de patients avec atteinte cérébrale. In R. Bruyer & M. Van der Linden (Eds),

Neuropsychologie de la mémoire humaine (pp. 109-126). Grenoble : Presses Universitaires de Grenoble.

335. Perlmutter, L.C. & Monty, R.A. (1989). Motivation and aging. In L.W. Poon, D.C. Rubin & B.A. Wilson (Eds), *Everyday Cognition in adulthood and late life* (pp. 373-393). Cambridge : Cambridge University Press.
336. Perlmutter, M. (1978) What is memory aging the aging of ? *Developmental Psychology*, *14 (4)*, pp. 330-345.
337. Perret, C. (1995). Principes et mécanismes de fonctionnement du système nerveux. In R. Ghiglione & J.-F. Richard, *Cours de Psychologie, Tome 5 : Structures et activités* (pp. 3-88). Paris : Dunod.
338. Perruchet, P. (1988). Une analyse critique du concept d'automaticité. In P. Perruchet (Ed), *Les automatismes cognitifs* (pp. 27-54). Bruxelles : Mardaga.
339. Petrinovich, L. (1989). Representative design and the quality of generalization. In L.W. Poon, D.C. Rubin & B.A. Wilson (Eds), *Everyday cognition in adulthood and late life* (pp. 11-24). Cambridge : Cambridge University Press.
340. Piaget, J. (1977). *La naissance de l'intelligence chez l'enfant*. Neuchâtel : Delachaux et Niestlé, Actualités pédagogiques et psychologiques.
341. Piaget, J. & Inhelder, B. (1968). *Mémoire et intelligence*. Paris : Presses Universitaires de France.
342. Piolat, M., Hurtig, M.-C. & Pichevin, M.-F. (1992). Une perspective cognitive sur le soi. In M. Piolat, M.-C. Hurtig & M.-F. Pichevin (Dirs), *Le Soi : Recherches dans le champ de la cognition sociale*. Lausanne : Delachaux & Niestlé, Textes de base en psychologie.
343. Poissant, H., Stephenson, R. & Dade, M.-O. (1999). Self-regulation and self-efficiency on a concept-formation task. In *Actes du Colloque Metacognition : Process, Function and Use* (pp. 155-159). Clermont-Ferrand : 6-8 septembre 1999.
344. Poitrenaud, J., Piette, F., Moy, F., Girousse, A. & Wolmark, Y. (1989). Valeur discriminative de deux méthodes psychométriques. In, D. Guez & J.-P. Poirier, *Mémoire et vieillissement : Approche méthodologique* (pp. 131-142). Paris : Collection de l'Institut de Recherches Internationales, Servier.
345. Poon, L.W. (1985). Differences in human memory with aging : Nature, causes, and clinical implications. In J. Birren & K.W. Schaie (Eds). *Handbook of the psychology of aging* (pp. 427-462). New York : Van Nostrand Reinhold.
346. Possamaï, C.-A., Bonnel, A.-M. & Requin, J. (1993). Attention. In *Encyclopaedia Universalis, corpus 3*, pp. 399-405.
347. *Pour la Science, Dossier hors-série n°31, La mémoire : Le jardin de la pensée*. Paris : Edition Française de Scientific American. Avril / juillet 2001.
348. Pressley, M., Borkowski, J.G. & O'Sullivan, J. (1985). Children's metamemory and the teaching of memory strategies. In D.L. Forrest-Pressley, G.E. Mackinnon & T.G. Waller (Eds), *Metacognition, cognition and human performance, vol. 1 : Theoretical perspectives* (pp. 111-153). New York : Academic Press.
349. Prevey, M.L., Delanay, R.C. & Mattson, R.H. (1988). Metamemory in temporal lobe epilepsy : Self-monitoring of memory functions. *Brain and Cognition, 7*, pp. 298-311.
350. Pylyshyn, Z.W. (1973). What the mind's eye tells the mind's brain : A critique of mental imagery. *Psychological Bulletin, 80*, pp. 1-24
351. Rabbitt, P. (1988). Does fast last ? Is speed a basic factor determining individual differences in memory ? In M.M. Gruneberg, P.E. Morris & R.N. Sykes (Eds), *Practical aspects of memory : Current research and issues, vol. 2 : Clinical and Educational Implications* (pp. 161-168). Chichester : John Wiley & Sons.
352. Rabbitt, P. & Winthorpe, C. (1988). What do old people remember ? The Galton paradigm reconsidered. In M.M. Gruneberg, P.E. Morris & R.N. Sykes (Eds), *Practical aspects of memory : Current research and issues, vol. 1 : Memory in everyday life* (pp. 301-307). Chichester : John Wiley & Sons.
353. Ratcliff, R. & McKoon, G. (1989). Memory models, text processing, and cue-dependant retrieval. In H.L. Roediger & F.I.M. Craik, *Varieties of memory and consciousness* (pp. 73-92). Hillsdale, N.J. : Lawrence Erlbaum Associates.

354. Reason, J.T. (1984) Absent-mindedness and cognitive control. In J.E. Harris & P.E. Morris (Eds), *Everyday memory : Actions and absentmindedness* (pp. 113-132). London : Academic Press.
355. Reason, J.T. & Lucas, D. (1984). Using cognitive diaries to investigate naturally occurring memory blocks. In J.E. Harris & P.E. Morris (Eds), *Everyday memory, actions and absent-mindedness* (pp. 53-70). London : Academic Press.
356. Rebok, G.W. & Balcerak, L.J. (1989). Memory self-efficacy and performance differences in youg and old adults : The effects of mnemonic training. *Developmental Psychology*, *25 (5)*, pp. 714-721.
357. Reder, L.M. & Ritter, E.E. (1992). What determines initial feeling of knowing ? Familiarity with question terms, not with the answer. *Journal of Experimental Psychology : Learning, Memory, and Cognition, 18*, pp. 435-452.
358. Reed, S.K. (1996 / trad. 1999). *Cognition : Théories et applications*. Bruxelles : De Boeck Université.
359. Reuchlin, M. (1990a). Facteurs conatifs des différences cognitives. In R. Martin (Dir), *Informatique et différences individuelles* (pp. 461-471). Lyon : Presses Universitaires de Lyon.
360. Reuchlin, M. (1990b). *La psychologie différentielle*. Paris : Presses Universitaires de France.
361. Richard, J.-F. (1990a). Introduction : Le traitement de l'information symbolique. In, J.-F. Richard, C. Bonnet & R. Ghiglione (Eds), *Traité de psychologie cognitive : Le traitement de l'information symbolique* (pp. XI-XVII). Paris : Dunod.
362. Richard, J.-F. (1990b). La sélection des tâches : le passage de l'intention à l'action. In, J.-F. Richard, C. Bonnet & R. Ghiglione (Eds), *Traité de psychologie cognitive : Le traitement de l'information symbolique* (pp. 217-223). Paris : Dunod.
363. Richard, J.-F. (1990c). *Les activités mentales. Comprendre, raisonner, trouver des solutions*. Paris : Armand Colin, U Psychologie.
364. Richard, J.-F. & Hoc, J.-M. (1990). Le contrôle dans la réalisation de la tâche. In J.F. Richard, C. Bonnet & R. Ghiglione, *Traité de Psychologie Cognitive 2 : Le traitement de l'information symbolique* (pp. 230-239). Paris : Dunod.
365. Richardson-Klavehn, A. & Bjork, R.A. (1988). Measures of memory. *Annual Review of Psychology*, *39*, pp. 475-543.
366. Roberts, P. (1983). Memory strategy instruction with the elderly : What should memory training be the training of ? In M. Pressley & J.R. Levin (Eds), *Cognitive strategy research : Psychological foundations* (pp. 75-100). New York : Springer-Verlag.
367. Roediger, H.L. (1979). Implicit ans explicit memory models. *Bulletin of the Psychonomic Society*, *13 (6)*, pp. 339-342.
368. Roediger, H.L. (1980). The effectiveness of four mnemonics in ordering recall. *Journal of Experimental Psychology : Human Learning and Memory*, *6 (5)*, pp. 558-567.
369. Roediger, H.L., Weldon, M.S. & Challis, B.H. (1989). Explaining dissociations between implicit and explicit measures of retention : A processing account. In, H.L. Roediger & F.I.M. Craik, *Varieties of memory and consciousness* (pp. 3-41). Hillsdale, N.J. : Lawrence Erlbaum Associates.
370. Rogers, T.B. (1981 / 1992). A model of the self as an aspect of the human information processing system. In M. Piolat, M.-C. Hurtig & M.-F. Pichevin, *Le soi : Recherches dans le champ de la cognition sociale* (pp.). Lausanne : Delachaux et Niestlé. [parution originale dans N. Cantor & J.F. Kihlstrom (Eds), *Personality, cognition and social interaction* (pp. 193-214). Hillsdale, N.J. : Lawrence Erlbaum Associates].
371. Rogers, T.B., Kuiper, N.A. & Kirker, W.S. (1977). Self-reference and the encoding of personal information. *Journal of Personality and Social Psychology, 35*, pp. 677-688.
372. Rotter, J.B. (1966). Generalized expectancies for internal versus external control of reinforcement. *Psychological Monograph, 80*, pp. 1-28.
373. Roulin, J.-L. & Monnier, C. (1996). La mémoire de travail. In F. Eustache, B. Lechevalier & F. Viader (Eds), *La mémoire : Neuropsychologie clinique et modèles cognitifs* (pp. 237-278). Bruxelles : De Boeck Université.

374. Rubin, D.C. (1989). Issues of regularity and control : Confessions of a regularity freak. In L.W. Poon, D.C. Rubin & B.A. Wilson (Eds), *Everyday cognition in adulthood and late life* (pp. 54-103). Cambridge : Cambridge University Press.
375. Salatas, H. & Flavell, J.H. (1976). Behavioural and metamnemonic indicators of strategic behaviors under remember instructions in first grade. *Child Development, 47*, pp. 81-89.
376. Salthouse, T.A. (1993). Influence of working memory on adult age differences in matrix reasoning. *British Journal of Psychology, 84* pp. 171-199.
377. Savina, Y. & Marquer, J. (1997). Variabilité interindividuelle dans le rappel libre. In J. Juhel, T. Marivain & G. Rouxel, *Psychologie et differences individuelles : Questions actuelles* (pp. 79-82). Rennes : Presses Universitaires de Rennes.
378. Schacter, D.L. (1989). On the relation between memory and consciousness : Dissociable Interactions and Conscious Experiences. In H.L. Roediger & F.I.M. Craik, *Varieties of memory and consciousness* (pp. 355-389). Hillsdale, N.J. : Lawrence Erlbaum Associates.
379. Schacter, D.L. (1996 / trad. fr.1999). *A la recherche de la mémoire. Le passé, l'esprit et le cerveau*. Paris : DeBoeck Université.
380. Schacter, D.L., McAndrews, M.P. & Moscovitch, M. (1988). Access to consciousness : dissociations between implicit and explicit knowledge in neuropsychological syndromes. In L. Weiskrantz (Ed.) *Thought Without Language* (pp. 242-278). Oxford : Oxford University Press.
381. Schacter, D.L. & Tulving, E. (1982). Amnesia and memory research. In L.S. Cermak (Ed), *Human memory and amnesia* (pp. 1-32). Hillsdale, N.J. : Lawrence Erlbaum Associates.
382. Schalchli, L. (2000). La mémoire n'est pas un muscle – Interview de M. Van Der Linden. *Science et Vie, hors série n°212*, pp. 138-143.
383. Scherer, K.R. (1984). Les émotions : Fonctions et composantes. *Cahiers de Psychologie Cognitive, 4(1)*, pp. 9-39.
384. Schneider, W. (1985). Developmental trends in the metamemory-memory behavior relationship : An integrative review. In D.L. Forrest-Pressley, G.E. Mackinnon & T.G. Waller (Eds), *Metacognition, cognition and human performance, vol. 1 : Theoretical perspectives* (pp. 57-109). New York : Academic Press.
385. Schneider, W. & Shiffrin, R.M. (1977). Controlled and automatic information processing I : Detection, search and attention. *Psychological Review, 84*, pp. 1-66.
386. Schulman, A.I. (1974). Memory for words recently classified. *Memory and Cognition, 2 (1A)*, pp. 47-52.
387. Schwartz, B.L. & Metcalfe, J. (1994). Methodological problems and pitfalls in the study of human metacognition. In J. Metcalfe & A.P. Shimamura (Eds), *Metacognition : Knowing about knowing* (pp. 93-113). Cambridge, Mass. : MIT Press.
388. *Science et Vie, Hors-série n° 212, Les performances de la mémoire humaine*. Paris : Excelsior Publications S.A.. Septembre 2000.
389. Sherry, D.F. & Schacter, D.L. (1987). The evolution of multiple memory systems. *Psychological Review*, *94 (4)*, pp. 439-454.
390. Shiffrin, R.M. & Schneider, W. (1977). Controlled and automatic information processing II : Perceptual learning, automatic attending, and a general theory. *Psychological Review, 84*, pp. 127-190.
391. Shimamura, A.P. (1985). Problems with the finding of stochastic independance as evidence for multiple memory systems. *Bulletin of the Psychonomic Society*, *23 (6)*, pp. 506-508.
392. Shimamura, A.P. (1994). The neuropsychology of metacognition. In J. Metcalfe & A.P. Shimamura, *Metacognition : Knowing about knowing* (pp. 253-276). Cambridge, Mass. : MIT Press.
393. Shimamura, A.P. & Squire, L.R. (1986). Memory and metamemory : A study of feeling-of-knowing phenomenon in amnesic patients. *Journal of Experimental Psychology : Learning, Memory, and Cognition*, *12(3)*, pp. 452-460.
394. Shlechter, T.M., Herrmann, D.J. & Toglia, M.P. (1990). An investigation of people's metamemories for naturally occurring events. *Applied Cognitive Psychology, vol.4*, pp. 213-217.

395. Signoret, J.-L. (*????*). Entre cerveau et cognition : La neuropsychologie. pp. 145-157. (*référence exacte égarée)*.
396. Signoret, J.-L. (1991). Neuroanatomie de la mémoire. In R. Bruyer & M. Van der Linden (Eds), *Neuropsychologie de la mémoire humaine* (pp. 39-50). Grenoble : Presses Universitaires de Grenoble.
397. Sinnott, J.D. (1989a). General systems theory : A rationale for the study of everyday memory. In L.W. Poon, D.C. Rubin & B.A. Wilson (Eds), *Everyday Cognition in adulthood and late life* (pp. 59-70). Cambridge : Cambridge University Press.
398. Sinnott, J.D. (1989b). Prospective / intentional memory and aging : Memory as adaptative action. In L.W. Poon, D.C. Rubin & B.A. Wilson (Eds), *Everyday cognition in adulthood and late life* (pp. 352-369). Cambridge : Cambridge University Press.
399. Son, L.K. & Metcalfe, J. (2000). Metacognitive and control strategies in study-time allocation. *Journal of Experimental Psychology : Learning, Memory, and Cognition, 26 (1)*, pp. 204-221.
400. Sorrentino, R.M. & Higgins, E.T. (1986). Motivation and cognition : Warming up to synergism. In R. M. Sorrentino & E.T. Higgins, *Handbook of motivation and cognition* (pp. 3-20). Chichester : Wiley.
401. Spear, N.E. & Riccio, D.C. (1994). *Memory : Phenomena and principles*. Boston : Allyn & Bacon.
402. Squire, L.R. (1982) The neuropsychology of human memory. *Annual Review of Neuroscience*, *5*, pp. 241-273.
403. Squire, L. R. (1986). Mechanisms of memory. *Science*, *232*, pp. 1612-1619.
404. Squire, L.R. & Cohen, N.J. (1982). Remote memory, retrograde amnesia, and the neuropsychology of memory. In In L.S. Cermak (Ed), *Human memory and amnesia* (pp. 275-303). Hillsdale, N.J. : Lawrence Erlbaum Associates.
405. Squire, L.R. & Slater, P.C. (1975). Forgetting in very long-term memory as assessed by an improved questionnaire technique. *Journal of Experimental Psychology : Human Learning and Memory*, *104 (1)*, pp. 50-54.
406. Stelmach, G.E. & Kelso, J.A.S. (1977). Memory processes in motor control. In S. Dornic (Ed), *Attention and Performance, vol. VI* (pp. 719-739). Hillsdale, N.J. : Lawrence Erlbaum Associates.
407. Stevenson, R.J. (1993). *Language, thought and representation*. Chichester : Wiley & Sons.
408. Sunderland, A., Harris, J.E. & Baddeley, A.D. (1983). Do laboratory tests predict everyday memory ? A neuropsychological study. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior*, *22*, pp. 341-357.
409. Sunderland, A., Harris, J.E. & Baddeley, A.D. (1984). Assessing everyday memory after severe head injury. In J.E. Harris & P.E. Morris (Eds), *Everyday memory, actions and absent-mindedness* (pp. 191-206). London : Academic Press.
410. Syssau, A. (1998). Le vieillissement de la mémoire : Approche globale et approche analytique. *L'Année Psychologique, 98*, pp. 451-473.
411. Taconnat, L. & Isingrini, M. (1995). Mémoire et vieillissement : Hypothèse d'un déficit de production dans l'élaboration de traitement à l'encodage. *Bulletin de Pyschologie, XLVIII (420)*, pp. 502-505.
412. Thompson, C.P., Skowronski, J.J. & Lee, D.J. (1988). Reconstructing the date of personal event. In M.M. Gruneberg, P.E. Morris & R.N. Sykes (Eds), *Practical aspects of memory : Current research and issues, vol. 1 : Memory in everyday life* (pp. 241-246). Chichester : John Wiley & Sons.
413. Thomson, D.M. & Tulving, E. (1970). Associative encoding and retrieval : weak and strong cues. *Journal of Experimental Psychology, 86*, pp. 255-262.
414. Tiberghien, G. (1971). *Certitude et mémoire*. Paris : Monographies Françaises de Psychologie. C.N.R.S.
415. Tiberghien, G. (1989a). Modèles de la mémoire humaine. In, D. Guez & J.-P. Poirier, *Mémoire et vieillissement : Approche méthodologique* (pp. 37-54). Paris : Collection de l'Institut de Recherches Internationales, Servier.

416. Tiberghien, G. (1989b). Modèles de l'activité cognitive. In J.-P. Caverni, C. Bastien, P. Mendelsohn et G. Tiberghien (Eds), *Psychologie cognitive : modèles et méthodes* (pp. 13-26). Grenoble : Presses Universitaires de Grenoble.
417. Tiberghien, G. (1989c). Psychologie cognitive, science de la cognition et technologie de la connaissance. In J.M. Monteil & M. Fayol (Dirs.), *La psychologie scientifique et ses applications* (pp. 13-30.). Grenoble : Presses Universitaires de Grenoble.
418. Tiberghien, G. (1991). Psychologie de la mémoire humaine. In R. Bruyer & M. Van der Linden (Eds), *Neuropsychologie de la mémoire humaine* (pp. 9-37). Grenoble : Presses Universitaires de Grenoble.
419. Tiberghien, G. (1992). La mémoire, forme de la cognition. *Le Courrier du CNRS, Dossiers Scientifiques, n°79*, p. 58.
420. Tiberghien, G. (1994). Psychologie de la mémoire humaine. *Sciences Humaines, 43*, pp. 25-28.
421. Tiberghien, G. (1997). *La mémoire oubliée*. Liège : Mardaga.
422. Tiberghien, G. (1999). La psychologie cognitive survivra-t-elle aux sciences cognitives ? In J.-F. Richard & G. Tiberghien (Eds), *Epistémologie et Psychologie. Psychologie Française, 44(3)*, pp. 265-283.
423. Tiberghien, G., Ans, B., Mendelsohn, P., & George, C. (1990). Contraintes structurales et fonctionnelles des systèmes de traitement. In J.F. Richard, C. Bonnet & R. Ghiglione, *Traité de Psychologie Cognitive 2 : Le traitement de l'information symbolique* (pp. 1-32). Paris : Dunod.
424. Tiberghien, G. & Jeannerod, M. (1995). Pour la science cognitive : La métaphore cognitive est-elle scientifiquement fondée ? *Revue Internationale de Psychopathologie, 18*, pp. 173-203.
425. Tiberghien, G. & Lecocq, P. (1983). *Rappel et reconnaissance. Encodage et recherche en mémoire*. Lille : Presses Universitaires de Lille.
426. *Trésor de la Langue Française* (1971/1994)*, Tomes 1 à 16*. Editions du CNRS.
427. Trillet, M. & Laurent, B. (1988). *Mémoire et amnésies*. Paris : Masson.
428. Tulving, E. (1983a) Ecphoric processes in episodic memory. *Philosophical Transactions of the Royal Society of London, B 302*, pp. 361-371.
429. Tulving, E. (1985a). How many memory systems are there ? *American Psychologist, 40*, pp. 385-398.
430. Tulving, E. (1985b). Memory and consciousness. *Canadian Psychology*, *26 (1)*, pp. 1-11.
431. Tulving, E. (1989). Memory : performance, knowledge, and experience. *European Journal of Cognitive Psychology*, *1(1)*, pp .3-26.
432. Tulving, E. (1995). Organization of memory : Quo vadis ? In M. Gazzaniga (Ed), *The cognitive neurosciences* (pp. 839-847). Cambridge, Mass. : The MIT Press.
433. Tulving, E. & Pearlstone, Z. (1966). Availability versus accessibility of information in memory for words. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior, 5*, pp. 381-391.
434. Tulving, E. & Schacter, D.L. (1990). Priming and human memory systems. *Science, 247*, pp. 301-306.
435. Tulving, E. & Thomson, D.M. (1973). Encoding specificity and retrieval processes in episodic memory. *Psychological Review*, *80*, pp. 352-373.
436. Tversky, A. & Kahneman, D. (1973). Availability : A heuristic for judging frequency and probability. *Cognitive Psychology, 5*, pp. 207-232. [voir aussi in D. Kahneman, P. Slovic & A. Tversky (Eds), *Judgment under uncertainty : Heuristics and biases* (pp. 163-178). Cambridge : Cambridge University Press].
437. Tversky, A. & Kahneman, D. (1974/1982). Judgment under uncertainty : Heuristics and biases. In D. Kahneman, P. Slovic & A. Tversky (Eds), *Judgment under uncertainty : Heuristics and biases* (pp. 3-20). Cambridge : Cambridge University Press
438. Tversky, A. & Kahneman, D. (1982). Judgments of and by representativeness. In D. Kahneman, P. Slovic & A. Tversky (Eds), *Judgment under uncertainty : Heuristics and biases* (pp. 84-98). Cambridge : Cambridge University Press
439. Underwood, B.J. (1983). *Attributes of memory*. Glenview : Scott, Foresman and Company.

440. Uttal, D.H. & Perlmutter, M. (1989). Toward a broader conceptualization of development : The role of gains and losses across the life-span. *Developmental Review, 9*, pp. 101-132.
441. Van der Linden, M. (1989). *Les troubles de la mémoire*. Liège : Pierre Mardaga.
442. Van der Linden, M. (1995). Mémoire de travail et vieillissement. *Bulletin de Pyschologie, XLVIII (420)*, pp. 460-467.
443. Van der Linden, M. & Hupet, M. (1994). *Le vieillissement cognitif*. Paris : Presses Universitaires de France.
444. Van Der Linden, M., Wyns, Ch, Coyette, F., von Frenckell, R. & Seron, X. (1989). *Questionnaire d'auto-évaluation de la mémoire (QAM)*. Bruxelles : Editest.
445. Varela, F.J. (1988 / trad. fr. 1989). *Connaître : les sciences cognitives, tendances et perspectives*. Paris : Seuil.
446. Voelker, S.L., Carter, R.A., Sprague, D.J., Gdowski, C.L. & Lachar, D. (1989). Developmental trends in memory and metamemory in children with attention deficit disorder. *Journal of Pediatric Psychology*, *14 (1)*, pp. 75-88.
447. Wagenaar, W.A. (1988). People and places in my memory : a study on cue specificity and retrieval from autobiographical memory. In M.M. Gruneberg, P.E. Morris & R.N. Sykes (Eds), *Practical aspects of memory : Current research and issues, vol. 1 : Memory in everyday life* (pp. 228-233). Chichester : John Wiley & Sons.
448. Wang, A.Y. (1990). The metamemory-memory connections : Further evidence. *Journal of Human Behavior and Learning, 7 (1)*, pp. 14-18.
449. Warrington, E.K. (1982). The double dissociation of short- and long-term memory deficits. In L.S. Cermak (Ed), *Human memory and amnesia* (pp. 61-76). Hillsdale, N.J. : Lawrence Erlbaum Associates.
450. Warrington, E.K. & Weiskrantz, L. (1970). Amnesic syndrome : Consolidation or retrieval ? *Nature, 228*, pp. 628-630.
451. Watkins, M.J. (1989). Willful and nonwillful determinants of memory. In H.L. Roediger & F.I.M. Craik (Eds), *Varieties of memory and consciousness* (pp. 59-71). Hillsdale, N.J. : Lawrence Erlbaum Associates.
452. Wechsler, D. (1945 / 1968). *Echelle Clinique de Mémoire*. Paris : Editions du Centre de Psychologie Appliquée.
453. Weed, K., Ryan, E.B. & Day, J.D. (1990). Metamemory and attributions as mediators of strategy use and recall. *Journal of Educational Psychology*, *82 (4)*, pp. 849-855.
454. Weil-Barais, A. (Dir) (1997). *Les méthodes en Psychologie*. Rosny-sous-Bois : Bréal, collection Gand Amphi.
455. Weiner, B. (1986). Attribution, emotion and action. In R. M. Sorrentino & E.T. Higgins, *Handbook of motivation and cognition* (pp. 281-312). Chichester : Wiley.
456. Weiner, B. & Reed, H. (1969). Effects of the instructional sets to remember and to forget on short-term retention : studies of rehearsal control and retrieval inhibition (repression). *Journal of Experimental Psychology*, *79 (2)*, pp. 226-232.
457. Weiskrantz, L. (1982). Comparative aspects of studies of amnesia. *Philosophical Transactions of the Royal Society of London*, *B298*, pp. 97-109.
458. Weiskrantz, L. (1989). Remembering dissociations. In H.L. Roediger & F.I.M. Craik, *Varieties of memory and consciousness* (pp. 101-120). Hillsdale, N.J. : Lawrence Erlbaum Associates.
459. Welford, A.T. (1977). Serial reaction times, continuity of task, single-channel effects, and age. In S. Dornic (Ed), *Attention and Performance VI* (pp. 79-97). Hillsdale, N.J. : Lawrence Erlbaum Associates.
460. Wellman, H.M. (1977). Tip of the tongue and feeling of knowing experiences : a developmental study of memory monitoring. *Child Development*, *48*, pp. 13-21.
461. Wellman, H.M. (1985). The origins of metacognition. In D.L. Forrest-Pressley, G.E. Mackinnon & T.G. Waller (Eds), *Metacognition, cognition and human performance, vol. 1 : Theoretical perspectives* (pp. 1-31). New York : Academic Press.
462. Wenger, S.K., Thompson, C.P. & Bartling, C.A. (1980). Recall facilitates subsequent recognition. *Journal of Experimental Psychology : Human Learning and Memory, 6 (2)*, pp. 135-144.

463. West, R.L. (1989). Planning practical memory training for the aged. In L.W. Poon, D.C. Rubin & B.A. Wilson (Eds), *Everyday cognition in adulthood and late life* (pp. 573-597). Cambridge : Cambridge University Press.
464. Whitten II, W.B. & Mauriello Leonard J. (1980). Learning from tests : facilitation of delayed recall by initial recognition alternatives. *Journal of Experimental Psychology : Human Learning and Memory, 6 (2)*, pp. 127-134.
465. Wilson, B.A. (1987). *Rehabilitation of memory*. New York : The Guilford Press.
466. Wilson, B.A. (1991). Prise en charge des troubles de la memoire. In R. Bruyer & M. Van der Linden (Eds), *Neuropsychologie de la mémoire humaine* (pp. 163-182). Grenoble : Presses Universitaires de Grenoble.
467. Winocur, G. (1982). The amnesic syndrome : a deficit in cue utilization. In L.S. Cermak (Ed), *Human memory and amnesia* (pp. 139-166). Hillsdale, N.J. : Lawrence Erlbaum Associates.
468. Winograd, E. (1988a). Continuities between ecological and laboratory approaches to memory. In U. Neisser & E. Winograd (Eds), *Remembering reconsidered : Ecological and traditional approaches to the study of memory* (pp. 11-20). Cambridge : Cambridge University Press.
469. Winograd, E. (1988b). Some observations on prospective remembering. In M.M. Gruneberg, P.E. Morris & R.N. Sykes (Eds), *Practical aspects of memory : Current research and issues, vol. 1 : Memory in everyday life* (pp. 348-353). Chichester : John Wiley & Sons.
470. Wood, F., Ebert, V. & Kinsbourne, M. (1982). The episodic-semantic memory distinction in memory and amnesia : Clinical and experimental observations. In In L.S. Cermak (Ed), *Human memory and amnesia* (pp. 167-217). Hillsdale, N.J. : Lawrence Erlbaum Associates.
471. Yussen, S.R.(1985). The role of metacognition in contemporary theories of cognitive development. In D.L. Forrest-Pressley, G.E. Mackinnon & T.G. Waller (Eds), *Metacognition, cognition and human performance, vol. 1 : Theoretical perspectives* (pp. 253-283). New York : Academic Press.
472. Zajonc, R.B. (1980). Feeling and thinking : Preferences need no inferences. *American Psychologist, 35(2)*, pp. 151-175.

ELEMENTS BIBLIOGRAPHIQUES COMPLEMENTAIRES

473. Alba, J.W. & Hasher, L. (1983). Is memory schematic ? *Psychological Bulletin, 93*, pp. 203-231.
474. Anderson, J.R. (1976). *Language, memory, and thought*. Hillsdale, N.J. : Lawrence Erlbaum Associates.
475. Anderson, J.R. (1983a). A speading activation theory of memory. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior, 22*. pp. 261-295.
476. Anderson, J.R. (1983b). *The Architecture of Cognition*. Cambridge, Mass. : Harvard University Press.
477. Anooshian, L.J., Mammarella, S.L. & Hertel, P.T. (1989). Adult age differences in knowledge of retrieval processes. *International Journal of Aging and Human Development, 29*, pp. 39-52.
478. Atkinson, R.C. & Raugh, M.R. (1975). An application of the mnemonic keyword method to the acquisition of a russian vocabulary. *Journal of Experimental Psychology : Human Learning and memory, 1*, pp. 126-133.
479. Bahrick, H.P. (1983). The cognitive map of a city : 50 years of learning and memory. In G. Bower (Ed), *The psychology of learning and motivation : Advances in research and theory, vol. 17* (pp. 125-163). New York : Academic Press.
480. Bahrick, H.P. (1984b). Semantic memory content in permastore : 50 years of memory for Spanish learned in school. *Journal of Experimental Psychology : General, 113*, pp. 1-29.
481. Bandura, A. (1977). Self-efficacy : Toward an unifying theory of behavioral change. *Psychological Review, 84*, pp. 191-215.
482. Bandura, A. (1986). *Social foundations of toughts and action : A social cognitive theory*. Englewood Cliffs, N.J. : Prenctice-Hall.
483. Bartlett, F.C. (1932). *Remembering*. Cambridge : Cambridge University Press.
484. Beck, A.T. (1976). *Cognitive therapy and the emotional disorders*. New York : International University Press.
485. Bekerian, D.A. & Baddeley, A.D. (1980). Saturation advertising and the repetition effect. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior, 19*, pp. 17-25.
486. Belmont, J.M. & Butterfield, E.C. (1971). Learning strategies as determinants of memory deficiencies. *Cognitive Psychology, 2*, pp. 411-420.
487. Blaxton, T.A. (1985). *Investigating dissociations among memory measures : Support for a transfer appropriate processing framework*. Doctoral Dissertation, Purdue University.
488. Bobrow, D.G. (1975). Dimensions of representation. In D.G. Bobrow & A. Collins (Eds), *Representation and understanding : Studies in cognitive science*. New York : Academic Press.
489. Borkowski, J.G., Reid, M.K. & Kurtz, B.E. (1984). Metacognition and retardation : Paradigmatic, theoretical, and applied perspectives. In R. Sperber, C. McCauley & P. Brooks (Eds), *Learning and cognition in mentally retarded*. Baltimore : University Park Press.
490. Brentano, F.C. (1874 / trad. fr. 1944). *Psychologie du point de vue empirique*. Paris : Aubier.
491. Brigham, J.C.N. & Pressley, M. (1988). Cognitive monitoring and strategy choice in younger and and older adults. *Psychology and Aging, 3*, pp. 249-257.
492. Broadbent, D.E. (1958). *Perception and communication*. London : Pergamon Press.
493. Brooks, L.R. (1967). The suppression of visualization by reading. *Quarterly Journal of Experimental Psychology, 19*, pp. 289-299.
494. Brown, A.L. (1975). The development of memory : Knowing, knowing about knowing, knowing how to know. In H.W. Reese (Ed), *Advances in child development and behavior (vol. 10)*. New York : Academic Press.

495. Brown, A.L. (1978). Knowing when, where and how to remember : A problem of metacognition. In R. Glaser (Ed), *Advances in instructional Psychology (vol. 1)*. Hillsdale, N.J. : Lawrence Erlbaum Associates.
496. Brown, A.L. (1980). Metacognitive development and reading. In R.J. Spiro, B. Bruce & W.F. Brewer (Eds), *Theoretical issues in reading comprehension*. Hillsdale, N.J. : Lawrence Erlbaum Associates.
497. Brown, J. (1958). Some tests of the decay theory of immediate memory. *Quarterly Journal of Experimental Psychology, 10*, pp. 12-21.
498. Brown, N.R., Rips, L.J. & Shevell, S.K. (1985). The subjective dates of natural events in very-long-term memory. *Cognitive Psychology, 17*, pp. 139-177.
499. Brunswik, E. (1952). The conceptual framework of psychology. In *International encyclopedia of unified science, vol. 1*. Chicago : Chicago University Press.
500. Brunswik, E. (1956). *Perception and the representative design of psychological experiments*. Berkeley : University of California Press.
501. Burke, D.M., White, H. & Diaz, D.L. (1987). Semantic priming in young and older adults : Evidence for age-constancy in automatic and attentional processes. *Journal of Experimental Psychology : Human Perception and Performance, 13*, pp. 79-88.
502. Cattell, R.B. (1956). Validation and intensification of the sixteen Personality Factor Questionnaire. *Journal of Consulting Psychology, 12*, pp. 205-214.
503. Cattell, R.B. (1971). *Abilities, their structure, growth and action*. Boston : Houghton Mifflin.
504. Chi, M.T.H. (1984). Representing knowledge and meta-knowledge : Implications for interpreting metamemory research. In R.H. Kluwe & F.E. Weinert (Eds), *Metacognition, motivation and learning*. Hillsdale, N.J. : Lawrence Erlbaum Associates.
505. Chiarello, C., Hoyer, W.J., Radvin, L. & Reddout, J. (1988). Decrement in implicit memory in the normal elderly. *Paper presented at the 16th Annual Meeting of the International Neuropsychological Society*. New Orleans.
506. Claparède, E. (1911). Récognition et moïté. *Archives Psychologiques, 11*, pp. 79-80.
507. Cohen, N.J. & Squire, L.R. (1980). Preserved learning and retention of pattern-analyzing skill in amnesia : Dissociation of "knowing how" and "knowing that". *Science, 210*, 207-210.
508. Cohen, N.J. & Squire, L.R. (1981). Retrograde amnesia and remote memory impairment. *Neuropsychologia, 19*, pp. 337-356.
509. Collins, A.M. & Quillian, M.R. (1969). Retrieval time from semantic memory. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior, 8*, pp. 240-248.
510. Costermans, J., Lories, G. & Ansay, C. (1992). Confidence level and feeling of knowing in question answering : The weight of inferential processes. *Journal of Experimental Psychology : Learning, Memory, and Cognition, 18*, pp. 142-150.
511. Cottraux, J. (1989a). *Obsessions et compulsions. Nouvelles approches théoriques et thérapeutiques*. Paris : Presses Universitaires de France.
512. Cottraux, J. (1998). *Les thérapies comportementales et cognitives*. Paris : Masson, Collection Médecine et Psychothérapie (3ème édition).
513. Cox, G.L. & Paris, S.G. (1979). The nature of mnemonic production deficiencies : A lifespan analysis. *Paper presented at the biennial meeting of the Society for Research in Child Development*. San Francisco, march 1979.
514. Craik, F.I.M. (1979). Levels of processing : Overview and closing comments. In L.S. Cermak & F.I.M. Craik (Eds), *Levels of processing in human memory* (pp. 447-461). Hillsdale, N.J. : Lawrence Erlbaum Associates.
515. Craik, F.I.M. & Byrd, M. (1982). Aging and cognitive deficits : The role of attentional resources. In F.I.M. Craik & S. Trehub (Eds), *Aging and Cognitive Processes* (pp. 191-211). New York : Plenum Press.
516. Craik, F.I.M. & Watkins, M.J. (1973). The role of rehearsal in short-term memory. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior, 12*, pp. 599-607.
517. Darwin, C. (1873 / 1965). *The expression of the emotions in man and animals*. Chicago : University of Chicago Press.

518. De Renzi, E., Liotti, M. & Nichelli, N. (1987). Semantic amnesia with preservation of autobiographic memory. A case report. *Cortex, 23*, pp. 575-597.
519. Dickes, P., Tournois, J., Flieller, A. & Kop, J.-L. (1994). *La psychométrie*. Paris : Presses Universitaires de France, collection Le Psychologue.
520. Dixon, R.A. & Hultsch, D.F. (1983). Structure and development of metamemory in adulthood. *Journal of Gerontology, 38*, pp. 682-688.
521. Dixon, R.A. & Hultsch, D.F. (1984). The Metamemory In Adulthood (MIA) instrument. *Psychological Documents, 14*, 3.
522. Dörner, D. (1986). Intention memory and intention regulation. In F. Klix & H. Hagendorf (Eds), *Human memory and cognitive capabilities, mechanisms and performance*. Elsevier : Science Publishers.
523. Drachman, D.A. & Leavitt, J. (1974). Human memory and the cholinergic system. *Archives of Neurology, 30*, pp. 113.
524. Dunlosky, J. & Hertzog, C. (1997). Older and younger adults use a functionally identical algorithm to select items for restudy during multitrial learning. *Journal of Gerontology : Psychological Sciences, 52B*, pp. 178-186.
525. D'Ydewale, G., Ferson, R. & Swerts, A. (1985). Expectancy, arousal, and individual differences in free recall. *Journal of Memory and Language, 24*, pp. 519-525.
526. Ebbinghaus, H. (1885). *Uber das Gedachtnis*. Leipzig : Dunker. [Traduction de Ruyer, H. & Bussenius, C.E. (1913). *Memory*. New York : Teachers College, Columbia University.]
527. Ehrlich, S. (1985). Les representations sémantiques. *Psychologie Française, 30 (3/4)*, pp. 285-296.
528. Eich, J.E. (1980). The cue-dependant nature of state-dependant retrieval. *Memory and Cognition, 8*, pp. 157-173.
529. Ellis, H.C. & Franklin, J.B. (1983). Memory and personality : external versus internal locus of control and the superficial organization in free recall. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior, 22*, pp. 61-74.
530. Ellis, N.R. (1970). Memory processes in retardates and normals : Theoretical and empirical considerations. In N.R. Ellis (Ed), *International Review of Research in Mental Retardation, vol. 4*. New York : Academic Press.
531. Eysenck, H.J. (1956). The questionnaire measurement of neuroticism and extraversion. *Revista di Psichologia, 50*, pp. 113-140.
532. Flavell, J.H. (1970). Developmental studies of mediated memory. In H.W. Reese & L.P. Lipsitt (Eds), *Advances in child development and behavior (Vol.5)*. New York : Academic Press.
533. Flavell, J.H. (1971). First discussant's comments : What is memory development the development of ? *Human Development, 14*, pp. 272-278.
534. Flavell, J.H. (1976). Metacognitive aspects of problem-solving. In L.B. Resnick (Ed), *The nature of intelligence* (pp. 231-235). Hillsdale, N.J. : Lawrence Erlbaum Associates.
535. Flavell, J.H. (1977). *Cognitive development*. Englewood Cliffs, N.J. : Prentice-Hall.
536. Flavell, J.H. (1978). Metacognitive development. In J.M. Scandura & C. Brainerd (Eds), *Structural process theories of complex human behavior*. Alphen an den Rijn, Netherlands : Sijttoff & Noordhoof.
537. Flavell, J.H. (1979). Metacognition and cognitive monitoring : A new area of cognitive-developemental inquiry. *American Psychologist, 34*, pp. 906-911.
538. Flavell, J.H. (1981). Cognitive monitoring. In W.P. Dickson (Ed.), *Children's oral communication skills*. New York : Academic Press.
539. Flavell, J.H. (1987). Speculations about the nature and development of metacognition. In F.E. Weinert & R.H. Kluwe (Eds), *Metacognition, motivation and understanding*. Hillsdale, N.J. : Lawrence Erlbaum Associates.
540. Folkard, S. (1979). Time of day and level of processing. *Memory and Cognition, 7*, pp. 247-252.

541. Folkard, S., Monk, T., Bradbury, R. & Rosenthall, J. (1977). Time of day effects in school children's immediate and delayed recall of meaningful materiel. *British Journal of Psychology, 68*, pp. 45-50.
542. Galton, F. (1883). *Inquiries into human faculty and its development*. London : Everyman Edition, Dent.
543. Gardiner, J.M. (1988). Functional aspects of recollective experience. *Memory and Cognition, 16*, pp. 309-313.
544. Gilewski, M.J., Zelinski, E.M., Schaie, K.W & Thompson (1983). Abbreviating the metamemory questionnaire : Factor structure and norms for adults. *Paper presented at the 91st Annual Meeting of the American Psychological Association*. Anaheim, CA.
545. Glanzer, M. & Cunitz, A.R. (1966). Two storage mechanisms in free recall. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior, 5*, pp. 351-360.
546. Glenberg, A.M., Bradley, M.M., Stevenson, J.A., Kraus, T.A., Tkachuk, M.J., Gretz, A.L., Fish, J.H. & Turpin, B.A.M. (1980). A two-process account of long-term serial position effects. *Journal of Experimental Psychology : Human Learning and Memory, 6(4)*, pp. 355-369.
547. Godden, D.R. & Baddeley, A.D. (1975). Context-dependant memory in two natural environments : On land and underwater. *British Journal of Psychology, 66*, pp. 325-331.
548. Gombrich, E.H. (1969). *Art and illusion*. Princeton, N.J. : Princeton University Press.
549. Gould, O.N., McDonald-Miszczak, L. & King, B. (1997). Metacognition and medication adherence : How do older adults remember ? *Experimental Aging Research, 23*, pp. 315-342.
550. Graf, P. & Mandler, G. (1984). Activation makes words more accessible, but not necessarily more retrievable. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior, 23*, pp. 553-568.
551. Graf, P., Squire, L.R. & Mandler, G. (1984). The information that amnesic patients do not forget. *Journal of Experimental Psychology : Learning, Memory and Cognition, 11*, pp. 164-178.
552. Hataway, S.R. & McKlinley, J.C. (1940). A multiphasic personality schedule (Minnesota) : I. Construction of the schedule. *Journal of Psychology, 10*, pp. 249-254.
553. Hebb, D.O. (1949). *Organization of behavior*. New York : Wiley.
554. Hermans, H.J.M. (1969). *Manuel : PMT-K*. Amsterdam : Swets en Zeitlinger..
555. Herrmann, D.J. (1979). The validity of memory questionnaires as related to a theory of memory introspection. *Presented at the British Psychological Meeting*. London. Abstracted in *Bulletin of the British Psychological Society, 33*, p. 26.
556. Herrmann, D.J., Grubs, L., Sigmundi, R. & Grueneich, R. (1983). *Awareness of memory aptitude as a function of memory experience*. York : British Psychological Society.
557. Herrmann, D.J. & Neisser, U. (1978). An inventory of everyday memory experiences. In M.M. Gruneberg, P.E. Morris & R.N. Sykes (Eds), *Practical aspects of memory* (pp. 35-51). New York : Academic Press.
558. Hintzman, D. (1986). "Schema abstraction" in a multiple-trace memory model. *Psychological Review, 93*, pp. 411-428.
559. Hirst, W., Johnson, M.K., Kim, J.K., Phelps, E.A., Risse, G. & Volpe, B.T. (1986). Recognition and recall in amnesics. *Journal of Experimental Psychology : Learning, Memory & Cognition, 12*, pp. 445-451.
560. Howard, D.V., Shaw, R.J. & Heisey, J.G. (1986). Aging and the time course of semantic activation. *Journal of Gerontology, 41*, pp. 195-203.
561. Hull, C.L. (1932). *A behavior system*. New Haven : Yale University Press.
562. Hultsch, D.F., Dixon, R.A. & Hertzog, C. (1985). Memory perceptions and memory performance in adulthood and aging. *Canadian Journal on Aging, 4*, pp. 179-187.
563. Hunt, E., Lunneborg C. & Lewis, J. (1975). What does it mean to be high verbal ? *Cognitive Psychology, 7*, pp. 194-227.
564. Hunter, I.M.L. (1956). Mnemonic systems and devices. *Sciences News, 39*, pp. 75-97.
565. Hunter, M., Philips, C. & Rachman, S. (1979). Memory for pain. *Pain, 6*, pp. 35-46.

566. Hyde, T.S. & Jenkins, J.J. (1969). Differential effects of incidental tasks on the organization of recall of a list of highly associated words. *Journal of Experimental Psychology, 83*, pp. 472-481.
567. Jacoby, L.L. (1983a). Perceptual enhancement : Persistant effects of an experience. *Journal of Experimental Psychology : Learning, Memory, and Cognition, 9*, pp. 21-38.
568. Jacoby, L.L. (1983b). Remembering the data : Analyzing interactive processes in reading. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior, 22*, pp. 485-508.
569. Jacoby, L.L. & Dallas, M. (1981). On the relationship between autobiographical memory and perceptual learning. *Journal of Experimental Psychology : General, 3*, pp. 306-340.
570. James, W. (1890). *Principles of psychology*, vol. 1. New York : Holt.
571. Janowsky, J.S., Shimamura, A.P. & Squire, L.R. (1989b). Source memory impairment in patients with frontal lobe lesions. *Neuropsychologia, 27*, pp. 1043-1056.
572. Jenkins, J.J. (1979). Four points to remember : A tetrahedral model of memory experiments. In L.S. Cermak & F.I.M. Craik (Eds), *Levels of processing in human memory*. Hillsdale, N.J. : Lawrence Erlbaum Associates.
573. John, O.P. (1990). The "big five" factor taxonomy : dimensions of personality in the natural language and in questionnaires. In L.A. Pervin (Ed), *Handbook of personality and research*. New York : Guilford.
574. Johnson, M.K., & Raye, C.L. (1981). Reality monitoring. *Psychological Review, 88*, pp. 67-85.
575. Kintsch, W. (1974). *The representation of meaning in memory*. Hillsdale, N.J. : Lawrence Erlbaum Associates.
576. Kintsch, W. (1988). The use of knowledge in discourse processing : A construction-integration model. *Psychological Review, 95*, pp. 163-182.
577. Kopelman, M.D. (1985). Rates of forgetting in Alzheimer-type dementia and Korsakoff's syndrome. *Neuropsychologia, 14*, pp. 527-541.
578. Koriat, A. (1993). How do we know that we know ? The accessibility account of the feeling of knowing, *Psychological Review, 100*, pp. 609-639.
579. Koriat, A. & Goldsmith, M. (1994). Memory in naturalistic and laboratory contexts : Distinguishing the accuracy-oriented and quantity-oriented approaches to memory assessment. *Journal of Experimental Psychology : General, 123*, pp. 297-316.
580. Korsakoff, S.S. (1889). Etude médico-psychologique sur une forme des maladies de la mémoire. *Revue Philosophique, 18* , pp. 501-530.
581. Kosslyn, S.M. (1980). *Image and Mind*. Cambridge, Mass. : Harvard University Press.
582. Kunst-Wilson, W.R. & Zajonc, R.B. (1980). Affective discrimination of stimuli that cannot be recognized. *Science, 207*, pp. 52-76.
583. Kurtz, B.E., Reid, M.K., Borkowski, J.G. & Cavanaugh, J.C. (1982). On the reliability and validity of children's metamemory. *Bulletin of the Psychonomic Society, 19*, pp. 137-140.
584. Lachman, J.L., Lachman, R. & Thronesbery, C. (1979). Metamemory through the adult life span. *Developmental Psychology, 15*, pp. 543-551.
585. Lancry, A. (1986). *Mémoire et vigilance : Approche chronopsychologique différentielle*. Thèse de Doctorat d'Etat, Université Lille III.
586. Le Ny J.-F. (1985). *Eléments de sémantique psychologique*. CEPCO, document n° 42.
587. Leonesio, R.J. & Nelson, T.O. (1990). Do different metamemory judgments tap the same underlying aspects of memory ? *Journal of Experimental Psychology : Learning, Memory, and Cognition, 16*, pp. 464-470.
588. Levin, J.R., Yussen, S.R., DeRose, T.M. & Pressley, M. (1977). Developmental changes in assessing recall and recognition memory capacity. *Developmental Psychology, 13*, pp. 608-615.
589. Lhermitte, F. (1983). "Utilisation behavior" and its relation to lesions of the frontal lobe. *Brain, 106*, pp. 237-255.
590. Lhermitte, F., Derouesné, C. & Signoret, J.-L. (1972). Analyse neuropsychologique du syndrome frontal. *Revue de Neurologie, 127*, pp. 415-440.

591. Light, L.L. & Singh, A. (1987). Implicit and explicit memory in young and older adults. *Journal of Experimental Psychology : Learning, Memory and Cognition, 13*. pp. 531-541.
592. Light, L.L., Singh, A. & Capps, J.L. (1986). Dissociation of memory and awareness in young and older adults. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology, 8*. pp. 62-74.
593. Likert, R. (1932). A technique for the measurement of attitudes. *Archives of Psychology, 140*, pp. 1-55.
594. Linton, M. (1978). Real world memory after six years : An *in vivo* study of very long term memory. In M.M. Gruneberg, P.E. Morris & R.N. Sykes (Eds), *Practical aspects of memory* (pp. 69-76). New York : Academic Press.
595. Locke, E.A. & Latham, G.P. (1990). *A theory of goal setting and task performance*. Englewood Cliffs, NJ : Prentice-Hall.
596. Lockhart, R.S. (1979). Remembering events : Discussion of papers by Jacoby and Craik, Battig, and Nelson. In L.S. Cermak & F.I.M. Craik (Eds), *Levels of processing in human memory* (pp. 77-85). Hillsdale, N.J. : Lawrence Erlbaum Associates.
597. Loftus, E.F. (1977). Shifting human color memory. *Memory and Cognition, 5*, pp. 696-699.
598. Loftus, E.F. & Loftus, G.R. (1980). On the permanence of stored information in the human brain. *American Psychologist, 35*, pp. 409-420.
599. Lovelace, E.A. & Marsh, G.R. (1985). Prediction and evaluation of memory performance by young and old adults. *Journal of Gerontology, 40*, pp. 192-197.
600. Lyon, D.R. (1977). Individual differences in immediate serial recall : A matter of mnemonics ? *Cognitive Psychology, 9*, pp. 403-411.
601. Mandler, G. (1980). Recognizing : The judgment of previous occurrence. *Psychological Review, 87*, pp. 252-271.
602. Masur, E., McIntyre, L. & Flavell, J.H. (1973). Developmental changes in apportionment of study time among items in a multi-trial free recall task. *Journal of Experimental Child Psychology, 15*, pp. 237-246.
603. Mazzoni, G. & Cornoldi, C. (1993). Strategies in study time allocation : Why is study time sometimes not effective ? *Journal of Experimental Psychology : General, 122*, pp. 47-60.
604. Meacham, J.A. (1982). A note on remembering to execute planned actions. *Journal of Applied Developmental Psychology, 3*, pp. 121-133.
605. Meacham, J.A. & Singer, J. (1977). Incentive effects in prospective memory. *Journal of Psychology, 97*, pp. 191-197.
606. Meyer, D.E. & Schvaneveldt, R.W. (1971). Facilitation in recognizing pairs of words : evidence of a dependence between retrieval operations. *Journal of Experimental Psychology, 90*, pp. 227-234.
607. McNair, D.M. & Kahn, R.J. (1984). Self-assessment of cognitive deficits. In T. Crook (Ed.), *Assessment in geriatric pharmacology* (pp. 137-143). New Canaan, Connecticut : Mark Powley.
608. Miller, G.A. (1956). The magical number seven, plus or minus two : Some limits on our capacity for processing information. *Psychological Review, 63*, pp. 81-97.
609. Miller, G.A., Galanter, E. & Pribram, K.H. (1960). *Plans and the structure of behavior*. London : Holt, Rinehart & Winston.
610. Milner, B. (1970). Memory and the medial temporal regions of the brain. In, K.H. Pribram & D.E. Broadbent (Eds.), *Biology of memory* (pp. 29-50). New York : New York : Academic Press.
611. Minsky, M. (1975). A framework for representing knowledge. In P. Winston (Ed), *The psychology of computer vision* (pp. 211-277). New York : McGraw Hill.
612. Morris, C.D., Bransford, J.D. & Franks, J.J. (1977). Levels of processing versus transfer appropriate processing. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior, 16*, pp. 519-533.
613. Morton, J. (1968). Repeated items and decay in memory. *Psychonomic Science, 10*, pp. 219-220.

614. Morton, J. & Broadbent, D.E. (1967). Passive versus active recognition models, or is your homunculus really necessary ? In W. Wathen-Dunn (Ed), *Models for the perception of speech and visual form*. Cambridge, Mass. : MIT Press.
615. Moscovitch, M. (1995). Recovered consciousness : A hypothesis concerning modularity and episodic memory. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology, 17*, pp. 276-290.
616. Moscovitch, M., Winocur, G. & McLachlan, D. (1986). Memory as assessed by recognition and reading time in normal and memory impaired people with Alzheimer's disease and other neurological disorders. *Journal of Experimental Psychology : General, 115*, pp. 331-347.
617. Murdock, B.B. Jr (1976). Methodology in the study of human memory. In W.K. Estes (Ed), *Handbook of learning and cognition processes, vol. 4 : Attention and memory*. Hillsdale, N.J. : Lawrence Erlbaum Associates.
618. Neisser, U. (1967).*Cognitive Psychology*. New-York : Appleton-Century-Crofts.
619. Neisser, U. (1976). *Cognition and reality*. New York : W.H. Freeman.
620. Nelson, T.O. & Dunlosky, J. (1991). When people's judgments of learning (JOLs) are extremely accurate at predicting subsequent recall : the "delayed-JOL effect". *Psychological Science, 2*, pp. 267-270.
621. Nelson, T.O. & Narens, L. (1990). Metamemory : A theoretical framework and new findings. In G. Bower (Ed), *The psychology of learning and motivation, vol. 26*. New York : Academic Press.
622. Nickerson, R.S. (1965). Short-term memory for complex meaningful visual configurations : A demonstration of capacity. *Canadian Journal of Psychology, 19*, pp. 155-160.
623. Nilsson, L.-G. (1987). Motivated memory : Dissociation between performance data and subjective reports. *Psychological Research, 49*, pp. 183-188.
624. Norman, D.A. (1969). Memory while shadowing. *Quarterly Journal of Experimental Psychology, 21*, pp. 85-93.
625. Norman, D.A. & Shallice, T. (1986). Attention to action : Willed and automatic control of behavior. In R.J. Davidson, G.E. Schwartz & D. Shapiro (Eds), *Consciousness and self-regulation. Advances in research and theory, vol.4* (pp. 1-18) New York : Plenum Press.
626. Nowicki, S.J. & Strickland, B.R. (1973). A locus of control scale for children. *Journal of Consulting and Clinical Psychology, 40*, pp. 148-154.
627. Oskamp, S. (1962). The relationship of clinical experience and training methods to several criteria of clinical prediction. *Psychological Monographs, 76*, whole n°547.
628. Paivio, A. (1969). Mental imagery in associative learning and memory. *Psychological Review, 76*, pp. 241-263.
629. Paivio, A. (1971). *Imagery and verbal processes*. New York : Holt, Rinehart & Winston.
630. Peterson, L.R. & Peterson, M.J. (1959). Short-term retention of individual verbal items. *Journal of Experimental Psychology, 58*, pp. 193-198.
631. Posner, M.I. & Mitchell, R.F. (1967). Chronometric analysis of classification. *Psychological Review, 74*, pp. 392-409.
632. Posner, M.I. & Snyder, C.R.R. (1975). Facilitation and inhibition in the processing of signals. In P.M.A. Rabbit & S. Dornic (Eds), *Attention and performance V* (pp. 669-682). New York : Academic Press.
633. Pressley, M. & Dennis-Rounds, J. (1980). Transfer of a mnemonic key-word strategy at two age levels. *Journal of Educational Psychology, 72*, pp. 575-582.
634. Pressley, M., Levin, J.R. & Ghatala, E.S. (1984). Memory-strategy monitoring in adults and children. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior, 23*, pp. 270-288.
635. Pressley, M., Levin, J.R. & Miller, G.E. (1981). How does the keyword method affect vocabulary comprehension and usage ? *Reading Research Quarterly, 16*, pp. 213-226.
636. Rabinowitz, J.C., Ackerman, B.P., Craik, F.I.M. & Hinchley, J.L. (1982). Aging and metamemory : The roles of relatedness and imagery. *Journal of Gerontology, 37*, pp. 688-395.

637. Rabinowitz, J.C., Craik, F.I.M. & Ackerman, B.P. (1982). A processing resource account of age differences in recall. *Canadian Journal of Psychology, 36*, pp. 325-344.
638. Rasmussen, J. (1986). *Information processing and human-machine interaction ; An approach to cognitive engineering*. North-holland : Elsevier Science Publishing Co.
639. Reason, J.T. (1979). Actions not as planned : The price of automatisation. In G. Underwood & R. Stevens (Eds), *Aspects of consciousness, vol. 1 : Psychological issues*. London : Academic Press.
640. Reder, L.M. (1987). Strategy selection in question answering. *Cognitive Psychology, 19*, pp. 90-138.
641. Ribot, T. (1881). *Les maladies de la mémoire*. Paris : Librairie Germer Baillière.
642. Riege, W.H. (1982). Self-report and tests of memory aging. *Clinical Gerontologist, 1*, pp. 23-36.
643. Robaye, F. (1957). *Niveaux d'aspiration et d'expectation*. Paris : Presses Universitaires de France.
644. Robinson, J.O., Rosen, M., Revill, S.I., David, H. & Rus, G.A.D. (1980). Self-administred intravenous and intramuscular pethidine. *Anaesthesia, 35*, pp. 763-770.
645. Rosch, E. (1973). Natural categories. *Cognitive Psychology, 4*, pp. 328-349.
646. Rumelhart, D.E. (1975). Notes on a schema for stories. In D.G. Bobrow & A. Collins (Eds), *Representation and understanding* (pp. 211-236). New York : Academic Press.
647. Rumelhart, D. E. (1980). Schemata: The building blocks of cognition. In R. J. Spiro, B. C. Bruce, W. F. Brewer (Eds.), *Theoretical issues in reading comprehension*. Hillsdale, N.J.: Lawrence Erlbaum Associates.
648. Rumelhart, D.E. & Ortony, A. (1977). The representation of knowledge in memory. In R.C. Anderson, R. Spiro & W.E. Montague (Eds), *Schooling and the acquisition of knowledge*. Hillsdale, N.J. : Lawrence Erlbaum Associates.
649. Salthouse, T.A. (1990). Working memory as a processing resource in cognitive ageing. *Developmental Review, 10*, pp. 101-124.
650. Sarason, I.G. (1980). *Test anxiety : Theory, research, and application*. Hillsdale, NJ : Lawrence Erlbaum Associates.
651. Schacter, D.L. (1987). Implicit memory : History and current status. *Journal of Experimental Psychology : Learning, Memory, and Cognition, 13*, pp. 501-518.
652. Schacter, D.L. & Tulving, E. (1994). What are the memory systems of 1994 ? In D.L. Schacter & E. Tulving (Eds), *Memory systems 1994* (pp. 1-38). Cambridge : MIT Press. (trad. fr. 1996, *Systèmes de mémoire chez l'animal et chez l'homme*, Marseille : Solal)
653. Schaeffer, B. & Wallace, R. (1970). The comparison if word meanings. *Journal of Experimental Psychology, 86*, pp. 144-152.
654. Schank, R.C. & Abelson, R. (1977). *Scrips, plans, goals and understanding*. Hillsdale, N.J. : Lawrence Erlbaum Associates.
655. Schwartz, B.L. & Metcalfe, J. (1992). Cue familiarity but not target retrievability enhances feeling-of-knowing judgments. *Journal of Experimental Psychology : Learning, Memory, and Cognition, 18*, pp. 1074-1083.
656. Scoville, W.B. & Milner, B. (1957). Loss of recent memory after bilateral hippocampal lesions. *Journal of Neurology, Neurosurgery and Psychiatry, 20*, pp. 11-21.
657. Sperling, G. (1960). The information available in brief visual presentation. *Psychological Monographs : General and Applied, 74*, pp. 1-29.
658. Squire, L.R. & Knowlton, B.J. (1995). Memory, hippocampus, and the brain systems. In M.S. Gazzaniga (Ed), *The cognitive neurosciences* (pp. 825-837). Cambridge, Mass. : The MIT Press.
659. Sternberg, R.J. & Tulving, E. (1977). The measurement of subjective organization in free recall. *Psychological Bulletin, 84*, pp. 539-556.
660. Thorndike, E.L. (1932). *Fundamentals of learning*. New York : Teacher's College Press.
661. Thurstone, L.L. & Thurstone, T.G. (1941). Factorial studies of intelligence. *Psychometric Monographs, N° 2*.

662. Tiberghien, G. (1982). Etude comparative de cinq modèles de la reconnaissance mnésique. *Cahiers de Psychologie Cognitive : European Bulletin of Cognitive Psychology, 2*, pp. 31-48.
663. Tipper, S.P. (1991). Less attentional selectivity as a result of declining inhibition in old adults. *Bulletin of the Psychonomic Society, 29*, pp. 45-47.
664. Tulving, E. (1962) Subjective organization in free recall of "unrelated" words. *Psychological Review, 69*, pp. 344-354.
665. Tulving, E. (1982). Synergistic ecphory in recall and recognition. *Canadian Journal of Psychology, 36*, pp. 130-147.
666. Tulving, E. (1983b). *Elements of episodic memory*. New York : Oxford University Press.
667. Tulving, E., Risberg, J. & Ingvar, D.H. (1988). *Regional cerebral blood flow and episodic memory retrieval*. Paper presented at the Psychonomic Society Meeting, Chicago, November 12.
668. Tulving, E., Schacter, D.L. & Stark, H.A. (1982). Priming effects in word-fragment completion are independent of recognition memory. *Journal of Experimental Psychology : Learning, Memory, and Cognition, 8*, pp. 336-342.
669. Underwood, B.J., Boruch, R.F. & Malmi, R.A. (1978). Composition of episodic memory. *Journal of Experimental Psychology : General, 107*, pp. 393-419.
670. Vygotsky, L. (1978). *Mind in society : The development of higher psychological processes*. Cambridge, Mass. : Harvard University Press. (Edited by M. Cole, V. John-Steiner, S. Scribner & E. Souberman).
671. Watkins, M.J. & Tulving, E. (1975). Episodic memory : When recognition fails. *Journal of Experimental Psychology : General, 104*, pp. 5-29.
672. Weiner, B. (1966a). Effects of motivation on the availability and retrieval of memory traces. *Psychological Bulletin, 65*, pp. 24-37.
673. Weiner, B. (1966b). Motivation and memory. *Psychological Monographs : General and Applied, 80* (18, whole n° 626).
674. Weiner, B. (1985). An attributionzl theory of achievement motivation and emotion. *Psychological Review, 92*, pp. 548-573.
675. Wilkins, A.J. & Baddeley, A.D. (1978). Remembering to recall in everyday life : an approach of absent-mindedness. In M.M. Gruneberg, P.E. Morris & R.N. Sykes (Eds), *Practical aspects of memory*. New York : Academic Press.
676. Winograd, E. & Killinger, W.A., Jr (1983). Relating age at encoding in early childhood to adult recall : Development of flashbulb memories. *Journal of Experimental Psychology : General, 112*, pp. 413-422.
677. Wippich, W. (1981). Verbessert eine Einkaufssituation die Vorhersage der eigenen Behaltensleistungen im Vorschulalter ? [Does a shopping situation improve the prediction of memory in preschool children ?]. *Zeitschrift f'für Entwicklungpsychologie und Pädagogische Psychologie, 13*, pp. 280-290.
678. Witherspoon, D. & Allan, L.G. (1985). The effects of a prior presentation on temporal judgments in a perceptual identification task. *Memory and Cognition, 13*, pp. 101-111.
679. Witkin, H.A., Dyk, R.B., Faterson, H.F., Goodenough, D.R. & Karp, S.A. (1962). *Psychological differentiation*. New York : Wiley.
680. Zelinski, E., Gilewski, M.J. & Thompson, L.W. (1980). Do laboratory tests relate to self-assessment of memory ability in the young and the old ? In L.W. Poon, J.L. Fozard, L.S. Cermak, D. Arenberg & L.W. Thompson (Eds), *New directions in memory and aging : Proceedings of the George A. Talland Memorial Conference* (pp. 519-544). Hillsdale, N.J. : Lawrence Erlbaum Associates.

INDEX DES AUTEURS

A

Abelson R. 93
Abson V. 223, 249, 292
Ackerman B.P. 182, 288, 430, 630
Alba J.W. 94
Albert M.S. 52
Albertini J.-M. 307
Albright J.S. 103
Ali-Shérif A. 49, 51
Allain H. 245
Allain P. 51
Allan L.G. 146
Allport D.A. 27-28, 56, 92
Allwood C.M. 264
Alperovitch A. 245
Anderson J.R. 34-35, 89, 94, 97, 111-112
Anderson N.S. 221, 248
Anderson S.W 51
Andreassen C. ..198, 217, 230, 236, 254, 290, 306, 624 .....
Anooshian L.J. 288, 6230
Ans B. 24
Ansay C. 265, 630
Appenzeller T. 44-45, 48, 54
Arvay N. 245
Atkinson R.C. ..35, 80-81, 84-85, 113-114, 128, 134, 158, 305, 369 .....
Aubin G. 51

B

Baddeley A.D. ..14, 17, 20, 32-33, 35, 48, 50, 52-54, 58, 60-61, 69, 73-76, 83, 85-90, 93, 103, 107, 109, 117, 120, 126-127, 135, 142, 209, 219, 221, 223-224, 236, 249, 305, 312, 317, 322, 347, 438, 456, 497, 509, 511, 514, 593-597 .....
Bahrick H.P. 39, 75, 103, 177, 286
Baillargeon J. 221, 242-243, 307
Baine D. 210, 253, 257
Balcerak L.J. 228, 236, 280, 504
Banaji M.R. 40
Bandura A...57, 204-205, 228, 246, 267, 273-275, 292, 322-323, 481, 511, 632 ..
Barat M. 44
Barbizet J. 42
Barclay C.R. 73
Barsalou L.W. 92
Bartlett F.C. 72, 76, 93, 129, 378
Bartling C.A. 109
Baving L. 62
Beatty W.W. 294-295, 297-299, 625
Beauvois J.-L. 105, 204, 320
Beauvois M.-F. 186, 401, 429
Bechara A. 51, 295
Beck A.T. 170
Beckman J. 209
Beerten A. 185
Bekerian D.A. 76
Belleville S. 54
Bellezza F.S. 148, 156-157
Belmont J.M. 167, 230, 455
Bennett-Levy J. ....206, 219-220, 222, 236, 286, 357, 364-366, 372.....
Ben-Zur H. 33
Bergman S.H. 131
Bisserbe J.-C. 55, 59
Bjork R.A. 77, 142-143
Blaxton T.A. 70
Bloch S. 59
Bobrow D.G. 235
Bonnel A.-M. 27
Borkowski J.G. 148, 236, 251, 256, 276, 278
Boruch R.F. 78
Boucheron C. 221, 242-243, 307, 372
Boulenger J.-P. 55, 59
Bousfield W.A. 151, 168, 230, 455, 469
Bower G..H. 60, 111-112, 127, 169, 323
Bradburn N.M. 159, 202
Bradbury R. 173
Bradley M.M. 83
Bransford J.D. 124
Brentano F.C. 131
Brewer W.F. 61, 73, 102, 123, 307, 322, 621
Brigham J.C.N. 291, 293

Broadbent D.E. .....81, 114, 219, 221-222, 245, 326, 372 .....
Bronfenbrenner U. 38, 174, 211, 313
Brooks L.R.....88-89
Brown A.L. .....191-192, 196, 199, 253, 258, 301, 306 .....
Brown A.S. 73, 352
Brown J.....82-83
Brown N.R.....103
Brown R.....76, 103, 129
Bruce D.....36, 38
Bruni H. 174
Brunswik E. 36-37
Burke D.M. ...177, 179, 181, 183, 186, 224, 401
Busey T.A.....264, 630
Butterfield E.C.....167
Butters N.....52
Byrd M.....180

C

Cambier J.....51
Cantor N. 103
Capps J.L. 177
Caroll J.B.....164
Carr M. 276
Carter R.A.....236
Cattell R.B. .....164, 246, 317, 437, 510, 514, 573-577, 616, 636 .....
Cavanaugh J.C. 160, 197, 211, 213, 233, 235-236, 238, 247-248, 251, 256, 281-283, 287, 289, 292, 314, 324, 512, 621, 623 .....
Caverni J.-P. 201, 206, 213
Ceci S.J. 38, 174, 211, 256, 313
Cerella J. 185
Cermak L.S. 50, 53
Chaffin R. 285-286
Challis B.H. 102
Changeux J.-P. 41, 44, 129
Chapouthier G. 43
Chew B.R.....103
Chi M.T.H. 191
Chiarello C.....186
Claparède E. 100
Claxton G.....20, 25, 34-36, 41, 60, 65, 72, 79, 91, 111-115, 126, 273 .....
Cohen G.....123, 177, 224, 286
Cohen N.J. 49-50, 54, 72, 99, 305
Cohen R.L.....65, 92, 142, 344
Collins A.M. 92, 94
Combe-Pangaud C. 370
Cooley E.L.....249, 296
Cooper P.F. 219, 221
Cordier F. 27, 307, 440, 473
Cornoldi C. 211, 270
Cossec C. 274
Costermans J. 265, 630
Cottraux J. 20, 93, 170
Cox G.L. 198, 255, 291, 293
Coyette F. 219, 221
Craik F.I.M. .....85, 115, 117-120, 122, 139, 179-180, 182-183, 236, 288, 305, 309, 311, 322, 377, 401, 429-430, 437-438, 440, 446, 455, 459, 474, 501, 511, 583, 620, 629-630 .....
Crépault J.....27
Crook T.H.....75
Crowder R.G. 36, 40, 53, 78, 96, 117, 123
Cunitz A.R.....83, 456
Curran H.V. 72, 74, 165

D

Dade M.-O.....229, 281, 314
Dallas M. 71, 121, 143, 146
Damasio A.R. 27, 41, 51, 71, 103, 132
Damasio H.....51
Danjou P.....245
Dardenne B.....276
Darwin C. 38
David H. 60
Davidson H.A.....243
Davidson R.J. 55, 59
Day J.D.....174, 197-198, 228, 230
De Renzi E.....95
De Rotrou J.....11
DeCooke P.A.....73
Dehen H.....51
Delacour J.....13, 131
Delanay R.C. 296
Delbecq-Derouesné J.....186, 401, 429
Denhière G. 27
Dennis-Rounds J.....158
DeRose T.M. 198, 268, 303
Derouesné C. 92, 245, 285, 292, 326
Desgranges B.....46-47, 100
Devolder P.A. 289-290
Diaz D.L. 181
Dickes P.....239
Dirks E.....52
Dixon R.A. .....179-180, 219, 221-222, 236-238, 242-245, 247-249, 257, 267, 273, 286, 289, 292, 300, 307, 325, 372, 503, 511, 579, 604, 610, 622, 624-625, 632, 636 .....

Dobbs A.R. 286, 320
Doggui S. 51
Dörner D. 208
Doubilet P. 465
Downing C.J. 205
Drachman D.A. 48
Drévillon J. 502
Dritschel B.H. 69
Droulez J. 25
Duizabo P. 42
Dunlosky J. 236, 260, 266, 291, 306, 624
D'Ydewale G. 141
Dyk R.B. 170
Dywan J. 23, 264

E

Eagle M. 140-141
Ebbinghaus H. 16, 72, 115, 117, 306, 620
Ebert V. 49
Edelman G. 13, 129
Efklides A. 204, 226
Ehrlich S. 90
Eich J.E. 127
Einstein G.O. 139
Ekman P. 55
Ellis H.C. 172
Ellis N.R. 167
Ericsson K.A. 90, 214-215, 254, 306, 371, 593
Escribe C. 275
Eustache F. 100
Evans J. St B.T. 214
Eysenck H.J. 246

F

Faterson H.F. 170
Faulkner D. 123, 177, 224, 286
Ferson R. 141
Fischer C. 44
Fischhoff B. 227, 283, 399
Fish J.H. 83
Fisher R.P. 74, 122
Fitzgerald P. 219, 221
Flavell J.H. ..... 150, 160, 190-192, 194-199, 231, 237-238, 251-253, 270, 282, 303, 416, 607, 622, 625 ....
Flexser A.J. 78
Flieller A. 239
Florès C. 117
Foddy W. 223
Fodor J. 36, 106, 133
Folkard S. 173
Fort I. 222, 236, 239-241, 325
Fournier J. ..... 149, 152, 160-163, 202, 217, 241, 343, 348, 369 .....
Franklin J.B. 172
Franks J.J. 124
Freeman R.B. 51
Freeseman L.J. 230, 455
Frégnac Y. 41-42, 116
French C.C. 76, 94
French L.A. 174
Frender R. 465
Freud S. 61, 129

G

Galanter E. 137
Galton F. 16, 72, 306
Gandon J.-M. 245
Gaonac'h D. 141, 148, 166, 168, 173
Gardiner J.M. 101, 145, 182, 306, 430
Gavelek J.R. 19, 192, 283-284
Gazzaniga M.S. 55
Gdowski C.L. 236
Geiselman R.E. 74
George C. 24, 27
Gerler D. 211, 236
Ghatala E.S. 255
Gilewski M.J. ..... 219, 221-222, 236, 242, 244-245, 325, 610 .....
Giroire J.-M. 44
Girousse A. 52
Gist M.E. 277
Giurgea C.E. 175-176, 180, 285
Glanzer M. 83, 456
Glenberg A.M. 83
Godden D.R. 126
Goldsmith M. ..... 40, 57-58, 63, 94, 211, 227, 229, 232, 236, 270-271, 273, 313, 620, 624 .....
Gombrich E.H. 157
Goodenough D.R. 170
Gould O.N. 225, 288, 291, 630
Graf P. 49, 70-71, 77, 99, 142-143, 305
Granhag P.A. 264
Greenwald A.G. 104, 281, 337, 369, 559, 621
Gregory J. 225
Gretz A.L. 83
Grubs L. 248
Grueneich R. 248
Gruneberg M.M. 39, 306, 509
Guttentag R.E. 181-182, 401, 430

H

Hager W. 62, 228-229, 268, 302, 311, 402, 474, 489, 623, 632
Hall L. 174
Hammond K.R. 201
Harbluk J.L. 225
Harris J.E. 39, 73-75, 149-151, 154, 159-161, 177, 202, 211, 215, 219, 221, 223-224, 236, 248-249, 286, 306, 324, 349, 368-369, 438, 593, 621
Hart J.T. 196, 204, 258
Harwood J.R. 97
Hasher L. 60, 62, 78-79, 94-95, 98, 100, 133-136, 177, 184-185, 188, 401
Hasselhorn M. ... 62, 204, 228-229, 268, 302, 311, 402, 474, 489, 623, 632
Hataway S.R. 246
Hayes B.E. 599
Hebb D.O. 34, 116
Hécaen H. 42
Heisey J.G. 186
Hermans H.J.M. 278
Herrmann D.J. ... 73, 97, 219-220, 223-224, 242, 248-249, 285-286, 296, 325, 366, 372
Hertel P.T. 288, 630
Hertzog C. 179, 219, 236, 244-245, 247-248, 257, 267, 273, 279, 286-287, 289-292, 300, 302, 307, 314, 365, 503-504, 511, 533, 604, 607, 610, 622, 624-625, 632, 636
Higgins E.T. 55
Hinchley J.L. 288, 630
Hinsz V.B. 276
Hintzman D.L. 98
Hirst W. 48, 50, 52-53, 99, 135, 186, 294, 625
Hitch G.J. 35, 39, 83-87, 89, 209, 305, 322, 456
Hoc J.-M. 27, 31, 196, 208
Howard D.V. 186
Hoyer W.J. 186
Huet N. 74, 76, 168, 226, 229, 238, 270, 275, 288, 292, 630
Hull C.L. 117
Hultsch D.F. 179, 219, 221, 236, 242-245, 248, 267, 286, 300, 307, 325, 372, 579, 610, 632, 636
Hunt E. 166
Hunt R.R. 139, 182, 401, 430
Hunter I.M.L. 156, 165
Hunter M. 60
Hupet M. 175
Huppert F.A. 50, 53
Hurtig M.-C. 17, 60
Huteau M. 59, 116, 164, 169-172, 204, 213, 223-224, 314
Hyde T.S. 138

I

Ingvar D.H. 47
Inhelder B. 11, 92, 96, 164, 197
Intons-Peterson M.J. ... 149, 152, 160-163, 202, 217, 241, 343, 348, 369
Isingrini M. 179
Istomina Z.M. 38, 174, 313
Ito M. 42-43
Izaute M. 225, 236, 260, 265, 395, 398, 406, 630

J

Jackson H.F. 53
Jacoby L.L. 23-25, 49, 64-65, 68, 70-72, 97-99, 110, 115, 120, 122, 124, 136, 143-144, 146, 264, 304, 620
James W. 16-17, 72, 306
Janowsky J.S. 182, 298-299, 401, 430, 625
Java R.I. 101, 145, 306
Jeannerod M. 19, 35, 100, 131
Jenkins J.J. 138, 238
Jetter W. 51
John O.P. 169
Johnson J.W. 221, 248
Johnson M.K. .. 55, 60, 62, 78-79, 95, 98-99, 123, 130, 133, 176-177, 182, 188
Jones R.W. 297
Jouhet P. 23, 26, 91
Journet N. 60
Juan de Mendoza J.-L. 46, 65
Juhel J. 39
Juola J. 113-114
Justice E.M. 217, 223, 231, 255, 303

K

Kahn R.J. 245
Kahneman D. ... 206-207, 262, 292, 307, 323, 362, 594, 607, 632
Karp S.A. 170
Kazen-Saad M. 209

Kearney E.M. 263
Kelemen W.L. 259, 623
Kelley C.M. 23, 264
Kellogg R.T. 27, 67-68, 133, 342
Kelso J.A.S. 92
Kihlstrom J.F. 103-104, 119
Killinger W.A. 103
Kim J.K. 99
King B. 291
Kinsbourne M. 12, 49-50, 52-54, 95
Kintsch W. 90, 92-93, 112, 158
Kirker W.S. 104, 322
Klein S.B. 103-104, 119
Kluwe R.H. 225
Knowlton B.J. 99
Kop J.-L. 239
Kopelman M.D. 109
Koriat A. ..... 33, 37, 40, 57-58, 63, 94, 130, 211, 227, 229, 232, 236, 260, 262, 265-267, 270-271, 273, 279, 283, 289, 303, 306-307, 313, 395, 399, 620, 624 .....
Korsakoff S.S. 49
Kosslyn S.M. 92
Kraus T.A. 83
Kreutzer M.A. ..... 150, 160, 216, 218, 251, 255, 294 .....
Kuhl J. 209
Kuiper N.A. 104, 322
Kulik J. 76, 103
Kunst-Wilson W.R. 71
Kurtz B.E. 256, 276

L

Lachar D. 236
Lachman J.L. 179
Lachman M.E. ..... 228, 236, 267, 280, 288, 290, 292, 504, 630, 632 .....
Lachman R. 179, 288, 630
Lafortune L. 191, 194, 278, 314
Lagae C. 185
Lancry A. 174
Lange G. 181
Larochelle S. 54, 225, 236, 374
Larocque G. 374
Latham G.P. 273
Laurent B. 43-44, 48-49, 51-52, 109, 295
Lautrey J. 39
Lay C.H. 142, 514
Lazorthes G. 13, 41-42
Le Gall D. 51
Le Guern S. 245
Le Ny J.-F. 29, 90
Le Poncin M. 245
Leal L. 218, 236, 253, 280, 554
Leavitt J. 48
Lechevallier B. 69
Lecocq 65, 68, 97-98, 114, 122, 141, 145
Lecomte J. 59
Leconte P. 43, 173
Lecorvic M. 245
L'Ecuyer R. 17, 105, 194, 214-215, 314
Lee D.J. 103
Lefcourt H.M. 172, 577
Legendre 194
Leiman B. 32, 74
Leiter E. 140-141
Leonard C. 150, 160
Leonesio R.J. 263
Leroy R. 245
Levin J.R. 158, 198, 255, 268, 302
Lewis J. 166
Leyens J.-P. 276
Lhermitte F. 50, 92
Lichtenstein S. 227, 283, 380, 394, 398-399
Lieury A. ..... 40, 78, 85, 116-117, 123, 151, 155-156, 245, 292, 326, 342, 511, 616, 636 .....
Light L.L. ..... 143, 177, 179-186, 291, 401, 429-430, 621 .....
Likert R. 223, 226
Linton M. 73
Liotti M. 95
Locke E.A. 273
Lockhart R.S. ..... 115, 117, 119, 122, 305, 322, 377, 437, 440, 474, 501, 511, 620 .....
Loewen E.R. 179, 236, 287, 292
Loftus E.F. 74, 128, 130, 264
Loftus G.R. 128, 264
Lories G. 265, 630
Lovelace E.A. 225-226, 263, 268, 288, 630
Lucas D. 73, 231
Lunneborg C. 166
Lupker S.J. 225
Luria A.R. 128
Lycan W.G. 132
Lyon D.R. 166

M

Mackay D.G. 183
MacLeod C.M. 142
Mahe F. 245
Malmi R.A. 78
Mammarella S.L. 288, 630
Mandler G. 49, 67, 71, 85, 110, 114, 144, 188

Mandler J.M. 92-93, 143, 323
Maquet P. 43
Mariné C. 74, 76, 168, 229, 238, 270, 275
Markowitsch H.J. 51
Markus M. 103-105, 323
Marquer J. 68, 167
Marquié J.-C. 226, 288, 292, 630
Marsh G.R. 288, 630
Martin J. 183, 224
Martin R. 56, 378
Mashaal M. 46
Masur E. 231, 270
Mattson R.H. 296
Maturana H.R. 12-13, 190
Matz D.C. 276
Mauchand P. 57, 207
Mauguière F. 43, 45, 48
Mauriello Leonard J. 109
Mayes A.R. 53, 127, 135, 406
Mazaux J.-M. 44
Mazzoni G. 211, 229-230, 236, 270, 624
McAndrews M.P. 100, 146, 293
McCarty D.L. 158
McClelland G.H. 201
McDonald-Miszczak L. 225, 291
McDowall J. 53
McIntyre J.S. 182, 401, 430
McIntyre L. 231, 270
McKinley J.C. 246
McKoon G. 26
McLachlan D. 99
McNair D.M. 245
McNeill D. 129
Meacham J.A. 32-33, 74-75, 141, 150
Mechanic A. 120, 138
Melot A.-M. 174, 269, 303
Mendelsohn P. 24
Metcalfe J. 230, 236, 259, 262, 264, 270, 302
Meyer D.E. 95
Michel F. 45, 53
Migeon P. 245
Miles C. 159, 202
Miller G.A. 55, 81, 137, 142
Miller G.E. 158
Miller P.H. 192
Miller R.R. 53
Milner B. 49, 53-54
Miner A.C. 260, 262, 270, 302, 306
Minsky M. 92-93
Mishkin M. 44-45, 48, 54
Mitchell D.W. 230, 455
Mitchell R.F. 166
Mitchell T.R. 277
Monk T. 173
Monnier C. 87
Monson N. 294-295, 297-299, 625
Monteil J.-M. 104
Monty R.A. 56-57, 176-177
Mook D.G. 40
Morency J. 225, 236
Morin E. 12-13, 19, 190
Morris C.D. 124, 126
Morris P.E. .....39, 150, 155, 202, 223-224, 248, 251, 306, 368, 636 .....
Morton J. 113-114
Moscovitch M. .....50, 53-54, 99-100, 110, 133, 144-146, 293 .....
Moulin C.J.A. 297
Moulin F. 245
Moy F. 52
Mumpower J. 201
Murdock B.B. 111

N

Nakbi J.-L. 105
Narens L. .....188-189, 193-196, 209, 211, 216, 226, 229, 236, 260, 298, 306, 312, 324, 474, 620, 622, 624 .....
Neault S. 221, 242-243, 307
Neely J.H. 77, 96
Neisser U. .....16, 32, 36-39, 72-73, 76, 174, 188, 200, 219-220, 306, 312, 325, 366, 370, 372 .....
Nelson K. 108, 370
Nelson T.O. .....188-189, 193-196, 209, 211, 216, 225-227, 229, 236, 259-260, 263, 266, 270, 298, 306, 312, 324, 380, 394-395, 474, 620, 622, 624 .....
Nguyen-Xuan A. 31, 190, 208
Nichelli N. 95
Nickerson R.S. 82
Nicolas S. 77-79, 96, 188
Nida R.E. 181
Niedenthal P.M. 103
Nilsson L.-G. 57, 79, 86
Nimmo-Smith I. 69
Nisbett R.E. 213-214
Noël B. .....170-172, 192-195, 200, 277-278, 314, 317, 554, 636 .....
Norman D.A. 31-32, 67, 89, 92-93, 209, 307
Nowicki S.J. 278
Nuttin J. 56, 103

O

Ohlsson K. 86
Ortony A. 93
Oskamp S. 227, 380, 394, 398
O'Sullivan J. 148, 236

P

Paillard J. 25
Paivio A. 89, 92, 95, 155, 157, 161
Panksepp J. 45, 55
Paour J.-L. 166, 275
Paris S.G. 198, 238, 255, 291, 293
Park D.C. 160, 324
Parkes K.R. 219, 221
Parkin A.J. 14, 42-43, 48, 83
Parkinson S.R. 50
Patrick A.S. 225
Pearlstone Z. 129, 322, 447
Pepper S. 159, 202
Peretz I. 54
Perfect T.J. 297
Perlmutter L.C. 56-57, 177
Perlmutter M. 175-178, 180, 197, 211, 213, 219-220, 238, 258, 268, 283, 286, 325, 376, 512, 623
Perret C. 44, 79, 91
Perruchet P. 133
Peterson L.R. 82-83
Peterson M.J. 82-83
Petrinovich L. 36-37, 40
Petropoulou M. 204
Phelps E.A. 99
Philips C. 60
Phillips L.D. 227, 399
Piaget J. 11, 92, 96, 164, 197
Pichevin M.-F. 17, 60
Piercy M. 50, 53
Piette F. 52
Piolat M. 17, 60, 103-104, 281, 323, 337, 369, 559, 621
Piolino P. 69
Poissant H. 229, 281, 314, 508
Poitrenaud J. 52, 170, 285
Poon L.W. 69, 236, 248, 287
Poser U. 51
Posner M.I. 95, 133, 166
Possamaï C.-A. 27
Powell E. 206, 219-220, 222, 236, 248-249, 286, 357, 364-366, 372
Pressley M. 148, 158, 198, 236, 238, 255-256, 268, 289-291, 293, 303, 621
Prevey M.L. 296, 299
Pribram K.H. 137
Prytulak L.S. 159, 202
Pylyshyn Z.W. 92, 212

Q

Quillian M.R. 92, 94

R

Rabbitt P. 69, 185, 223, 249, 292
Rabinowitz J.C. 182, 288, 430, 630
Rachman S. 60
Radvin L. 186
Raoul P. 245
Raphael T.E. 19, 192, 283-284
Rapin J.R. 245
Rasmussen J. 32
Ratcliff R. 26
Raugh M.R. 158
Raye C.L. 55, 123, 176, 182
Reason J.T. 73, 92, 142, 209, 231
Rebok G.W. 228, 236, 280, 504
Reddout J. 186
Reder L.M. 236, 260, 262, 270, 302, 306-307
Reed H. 142
Reed S.K. 130
Reid M.K. 256
Requin J. 27
Reuchlin M. 18, 55-56, 508
Revill S.I. 60
Ribot T. 116
Riccio D.C. 23, 26
Richard J.-F. 14, 24, 27-29, 31, 42, 56, 89-91, 191, 196, 199, 208-209
Richards A. 76, 94
Richardson-Klavehn A. 77, 143
Riege W.H. 221
Rips L.J. 103
Risberg J. 47
Risse G. 99
Ritter E.E. 236, 262, 307
Robaye F. 62
Roberts P. 285, 293
Robinson J.O. 60
Roediger H.L. 40, 77, 102, 110, 121, 124, 145, 156, 320, 332, 335
Rogers T.B. 60, 104, 119, 322, 350, 371, 627
Rönnberg J. 86
Rosch E. 93
Rosen M. 60
Rosenthall J. 173

Ross B.H. 97, 205
Rotter J.B. ..... 151, 171, 205, 209, 277, 317, 437, 510, 514, 577, 581-583, 587, 635 .....
Roulin J.-L. 87
Rubin D.C. 69
Rule B.G. 286, 320
Rumelhart D.E. 93
Rus G.A.D. 60
Ryan E.B. 228, 230

S

Saint-Pierre L. 191, 194, 278, 314
Salthouse T.A. 184-185, 291
Samara A. 204
Sarason I.G. 278
Sauvage F. 245
Savina Y. 68, 167
Schacter D.L. ..... 17, 39, 50, 52-54, 70-72, 77, 80, 98-100, 102-103, 106, 116, 142-143, 145-147, 293, 305, 620 .....
Schaeffer B. 94
Schaie K.W. 219, 221, 236, 244
Schalchli L. 123, 342
Schank R.C. 93
Scherer K.R. 60
Schneider W. ... 132-133, 135, 250, 253, 256-257, 276, 282-283, 301, 303 .....
Schulenberg J.E. 236, 244
Schulman A.I. 118, 126
Schvaneveldt R.W. 95
Schwartz B.L. 262, 264, 302
Scoville W.B. 49, 54
Seron X. 219, 221
Shallice T. 31-32, 89, 209
Shaw R.J. 179, 186, 236
Sherry D.F. 80, 98, 106
Shevell S.K. 103
Shiffrin R.M. ... 35, 80-81, 84-85, 128, 132-135, 305, 369 .....
Shimamura A.P. ..... 50, 78, 143, 182, 293, 298-299, 401, 620, 625 .....
Shlechter T.M. 73, 224, 249, 290, 624
Sigmundi R. 248
Signoret J.-L. 42, 45, 49-50, 53, 92
Silver W.S. 277, 544, 554
Simon H.A. 214-215, 254, 306, 371, 594
Singer J. 32, 75, 141, 150
Singh A. 143, 177, 183, 430
Sinnott J.D. 16, 177, 286
Skowronski J.J. 103
Slater P.C. 75
Slovic P. 206, 292
Smith A.D. 160, 324
Snyder C.R.R. 95, 133
Son L.K. 230, 236, 270
Sorrentino R.M. 55
Spear N.E. 23, 26
Sperling G. 68, 81
Sprague D.J. 236
Springer A.D. 53
Squire L.R. ..... 41-42, 44, 48-54, 72, 75, 77, 99, 129, 182, 191, 298-299, 305, 401, 625 .....
Stark H.A. 71-72
Steinberg E.S. 228, 236, 267
Stelmach G.E. 92
Stephenson R. 229, 281, 314
Sternberg R.J. 167, 205
Stevenson J.A. 83
Stevenson R.J. 99
Strickland B.R. 278
Stringer A.Y. 249, 296
Stromwall L.A. 264
Sunderland A. .. 73, 219, 221, 223-224, 236, 249, 295, 317, 372, 438, 514, 593-594, 602, 606, 612 .....
Swerts A. 141
Sykes R.N. 39
Syssau A. 183, 285, 621

T

Taconnat L. 179
Thompson C.P. 103, 109
Thompson L.W. 219, 221, 236, 242, 325
Thomson D.M. 47, 96, 110, 115, 121, 126, 182, 264, 305, 309, 370, 448, 501, 620 .....
Thorndike E.L. 117
Thronesbery C. 179, 288, 630
Thurstone L.L. 164
Thurstone T.G. 164
Tiberghien G. .. 13, 19, 24-25, 29, 33-36, 40-41, 48, 64-65, 68, 85, 93, 97-98, 107, 110, 114, 116, 122, 125-126, 129, 141, 145, 203, 225, 227, 236, 306, 334, 415 .....
Tipper S.P. 185
Tkachuk M.J. 83
Toglia M.P. 73, 224, 249
Tournois J. 239
Trillet M. 43-44, 49, 52, 109, 295
Trotter S.D. 228, 236, 267
Tulving E. 11, 17, 30, 47, 50, 52-54, 68, 71-72, 77-78, 95-96, 98-101,

103, 110, 115-116, 118, 121, 123, 126-127, 129, 139, 145, 167-168, 182-183, 231, 233, 264, 305-306, 309, 311, 322, 331, 368, 370, 415, 437-438, 446-448, 455, 459, 474, 501, 583, 620, 629 .....
Tunnicliff J. 264
Turner L.A. 276
Turpin B.A.M. 83
Tversky A. 206-207, 292, 323, 362, 607, 632

U

Underwood B.J. ....62, 64, 78, 95, 111, 128, 134, 172, 305 .....
Uttal D.H. 175

V

Van Acker P.....245
Van der Linden M.39, 49, 51, 53, 123, 175, 185, 219, 221, 342, 372 .....
Varela F.J.....12-13, 15, 190
Voelker F.J. 236, 253
Vollant M.....245
Volpe B.T. 53, 99, 135, 186, 294, 625
von Frenckell R. 219, 221
Vygotsky L. 174, 197

W

Wade E. 183
Wagenaar W.A. 73, 123
Wallace R. 94
Wang A.Y. 231, 236, 255, 257, 624
Warrington E.K. 53-54, 71, 143
Waters H.S.....198, 217, 230, 236, 251, 254, 290, 306, 624 .....
Watkins M.J.....16, 85, 96, 118, 127
Weaver C.A. 259, 623
Weaver-McDougall R.G.....217, 223, 231, 255, 303 .....
Wechsler D. 74
Weed K. 228, 230, 280
Weil-Barais A. 328
Weiner B.....57, 142, 205, 209, 277, 314, 536 .....
Weiskrantz L.....52-54, 71, 143
Weldon M.S.....102
Welford A.T. 184-185
Wellman H.M. .190-191, 195-199, 214, 234, 238, 282, 607, 622 .....
Wenger S.K. 109
West R.L.....75, 177, 286
White H. 181
Whitten II W.B. 109
Wilkins A.J. 74-75, 142, 211, 248, 509
Williams J.M.G. 69
Wilson B.A. 39, 74, 158
Wilson T.D. 213-214
Winocur G. 53, 99
Winograd E. 25, 33, 39, 76, 103, 370
Winthorpe C. 69
Wippich W. 268
Witherspoon D. 49, 71-72, 97-99, 115, 146
Witkin H.A. 170, 278
Wolmark Y. 52
Wood F. 49, 52-54, 95
Worthley J. 183, 224
Wyns Ch. 219, 221

Y

Yussen S.R. 192, 198, 268, 303

Z

Zacks R.T. 134-136, 184-185, 401
Zajonc R.B.....60, 71
Zechmeister E.B. 263
Zelinski E.M. .....219, 221-222, 236, 242, 244, 325, 372 .....

INDEX DES ILLUSTRATIONS

INDEX DES TABLEAUX

Chapitre 1 : la mémoire

Tableau I. 1 : Illustration de la dépendance et de l'indépendance statistiques entre deux mesures de mémoire 78

Tableau I. 2 : Distinctions entre mémoire épisodique et sémantique d'après Tulving (1983b).... 96

Tableau I. 3 : Pourcentage de rappel selon les conditions d'encodage de récupération dans l'expérience de Fisher et Craik (1977). 122

Tableau I. 4 : Proportion de réponses correctes en reconnaissance et en identification perceptive en fonction de la profondeur de l'encodage (d'après Jacoby, 1982). 143

Tableau I. 5 : Probabilité d'une réponse correcte en reconnaissance et en identification perceptive en fonction du contexte et des opérations d'encodage (d'après Jacoby, 1983b).. 143

Tableau I. 6 : Stratégies externes et internes de mémoire utilisées par Harris. 159

Tableau I. 7 : Exemple de quatre situations utilisées par Intons-Peterson et Fournier (1986). .. 161

Chapitre 2 : la métamémoire

Tableau II. 1 : Les types de métacognition (d'après Noël, 1997, p.9) 192

Tableau II. 2 : Quelques questionnaires de métamémoire 219

Tableau II. 3 : Les différentes formes de conscience associées à la mémoire (adapté de Cavanaugh, 1989) 235

Tableau II. 4 : Différentes pistes de modélisation de la métamémoire 236

Tableau II. 5 : Quelques résultats d'analyses factorielles réalisées sur le MIA 243

Tableau II. 6 : Résultats de l'analyse factorielle sur le MQ (Gilewski et al., 1990) 245

Tableau II. 7 : Degré de catégorisation à l'encodage (intentionnel) et qualité de la métamémoire chez 24 enfants de 7 ans testés en condition de mémorisation intentionnelle (adpaté de Salatas et Flavell, 1976) 252

Tableau II. 8 : Sélection de recherches étudiant la corrélation entre exactitude de prédiction et performance mnésique 268

Tableau II. 9 : Les trois dimensions de l'attribution de Weiner (1985), d'après Noël (1997) 277

Tableau II. 10 : Relations entre scores de métacognition et de performance avec des variables conatives, d'après l'étude Noël (1997) 278

Chapitre 4 : représentations naïves

Tableau IV. 1 : Ordre d'apparition des questions classées en huit thèmes et indication des documents annexes où sont reportés les résultats d'analyse correspondants..... 326
Tableau IV. 2 : Fréquences de citations des mots..... 332
Tableau IV. 3 : Répartition des réponses liées à la cognition, la conation et l'environnement dans les quatre questions sur les attributions causales..... 339
Tableau IV. 4 : Répartition des réponses aux trois questions relatives aux différences individuelles dues à l'âge, au sexe et à la CSP. 340
Tableau IV. 5 : Paramètres des évaluations de fréquence du FOK et du TOT. Corrélations entre les mesures. 352
Tableau IV. 6 : Moyennes et écart-types des 48 évaluations qualitatives. 356
Tableau IV. 7 : Classification des questions d'auto-évaluation en fonction de la moyenne du groupe. 357

Chapitre 5 : intention, métamémoire et vieillissement

Tableau V. 1 : Résumé de l'expérimentation. 380
Tableau V. 2 : Croisement des différents cas de figure pouvant se présenter en rappel libre et en rappel indicé. 391
Tableau V. 3 : Croisement des variables Performance de rappel et Certitude évaluée pour une série de données. Illustration pour le calcul du coefficient Gamma de Goodman-Kruskal..... 395
Tableau V. 4 : Descriptif et recensement des situations où le calcul de Gamma est impossible. 396
Tableau V. 5 : Descriptif et recensement des situations menant à des valeurs extrêmes de Gamma 396
Tableau V. 6 : Nouvelle conception du coefficient de discrimination (D) à partir de l'ensemble des paires rappelées et classées dans les trois niveaux de certitude. 397
Tableau V. 7 : Illustration du calcul de l'indice de calibration. 399
Tableau V. 8 : Répartition des interférences et intrusions intra-listes (/ nombre total d'erreurs) dans chaque niveau de certitude. 409
Tableau V. 9 : Moyennes et typologie des erreurs de rappel pour chaque groupe d'âge et pour chaque épreuve de rappel libre. 417
Tableau V. 10 : Moyennes et typologie des erreurs de rappel pour chaque groupe d'âge et pour chaque épreuve de rappel indicé. 419
Tableau V. 11 : Comparaison des fréquences observées de répartition des trois types d'erreurs sur chaque type de relation, avec les fréquences théoriques correspondant à des réponses aléatoires du point de vue de la relation avec l'indice. 421
Tableau V. 12 : Comparaison des fréquences observées de répartition de chaque type d'erreurs sur les trois niveaux de relation intra-paire, avec les fréquences théoriques correspondant à des réponses aléatoires 423
Tableau V. 13 : Répartition des verbalisations positives (accès partiel en mémoire) ou négatives (fausses intuitions) pour les deux groupes de sujets et les trois consignes d'encodage..... 425

Chapitre 6 : intention et métamémoire (prédictions et évaluations)

Tableau VI. 1 : Caractéristiques des sujets répartis dans chaque groupe de l'expérience. 439
Tableau VI. 2 : Récapitulatif de la structure de base des douze listes. 441
Tableau VI. 3 : Résumé des comparaisons de moyennes du ratio de répétition observé avec une norme 471
Tableau VI. 4 : Résumé des mesures de prédiction, d'évaluations qualitatives et de certitude associée aux prédictions. 475
Tableau VI. 5 : Corrélations entre prédiction et évaluation qualitative de la prédiction 481
Tableau VI. 6 : Corrélations entre prédictions de performance et performances réelles aux différentes tâches de mémoire 487
Tableau VI. 7 : Corrélation entre performance aux différentes épreuves et évaluation qualitative de la mémoire quotidienne 494
Tableau VI. 8 : Corrélation entre performance réelle et évaluation qualitative de la performance au premier rappel libre 498

Chapitre 7 : dimensions écologiques

Tableau VII. 1 : Répartition des sujets en fonction des groupes et des questionnaires complétés. 515
Tableau VII. 2 : Moyennes des évaluations conatives en fonction des consignes d'encodage 517
Tableau VII. 3 : Corrélations entre évaluations conatives et performance en rappel libre 518
Tableau VII. 4 : Corrélations entre performance réelle, évaluation qualitative de la performance et déception ressentie face à la performance en fonction des trois groupes expérimentaux 525
Tableau VII. 5 : Comparaison des performances en rappel libre entre les groupes soumis à la tâche d'orientation lors de l'encodage en fonction des évaluations conatives. 527
Tableau VII. 6 : Corrélations entre auto-évaluation conative et jugements de métamémoire 529
Tableau VII. 7 : Corrélations entre auto-évaluation conative et exactitude des jugements de métamémoire 532
Tableau VII. 8 : Répartition des explications causales de la performance dans les différentes catégories 537
Tableau VII. 9 : Répartition des explications causales de la performance dans les différentes catégories en fonction des groupes expérimentaux 541
Tableau VII. 10 : Stratégies d'étude du matériel citées par les sujets des trois groupes expérimentaux comme source de leur performance 549
Tableau VII. 11 : Caractéristiques de la tâche citées par les sujets des trois groupes expérimentaux comme source de leur performance 552
Tableau VII. 12 : Quelques exemples de corrélations entre la fréquence de choix des attributions de différents types et les variables mesurées dans l'expérience 572
Tableau VII. 13 : Notes standards à l'Echelle d'Anxiété dans les trois groupes expérimentaux 574
Tableau VII. 14 : Scores d'internalité à l'Echelle du Locus de Contrôle obtenus par les trois groupes expérimentaux 577
Tableau VII. 15 : Proportions moyennes d'attributions causales de la performance en rappel libre en fonction des consignes d'encodage et de la dimension internalité / externalité. .. 586
Tableau VII. 16 : Auto-évaluation de la mémoire quotidienne dans chaque groupe de sujets 594
Tableau VII. 17 : Matrice des corrélations entre auto-évaluations de référence (Baddeley, 1993a) et auto-évaluations moyennes dans les différents échantillons de sujets 595

Tableau VII. 18 : Classement des items du questionnaire d'auto-évaluation de la mémoire quotidienne selon la fréquence d'occurrence de chaque situation, pour chaque groupe et dans la population de référence (Baddeley, 1993a)..... 596
Tableau VII. 19 : Items impliqués dans la moitié des inter-corrélations significatives : cohérence entre les groupes 601
Tableau VII. 20 : Items liés significativement à la somme des évaluations : cohérence entre les groupes..... 601
Tableau VII. 21 : Items du questionnaire les plus saillants dans les trois groupes de sujets..... 602
Tableau VII. 22 : Moyennes des performances aux différents tests de mémoire et au questionnaire d'auto-évaluation de la mémoire quotidienne en fonction des consignes. Corrélations entre performance de mémoire et somme des auto-évaluations du questionnaire..... 605
Tableau VII. 23 : Divergences relevées entre les caractéristiques des situations d'évaluations de la mémoire quotidienne et les caractéristiques de la situation de laboratoire..... 606
Tableau VII. 24 : Moyennes des jugements de métamémoire et d'auto-évaluation de la mémoire quotidienne en fonction des consignes. Corrélations entre métamémoire et somme des auto-évaluations au questionnaire 608
Tableau VII. 25 : Auto-évaluation de la mémoire quotidienne en fonction des comportements de surestimation et de sous-estimation des performances en rappel libre et en rappel total 611
Tableau VII. 26 : Auto-évaluation de la mémoire quotidienne en fonction de l'exactitude le la prédiction en rappel libre et en rappel total..... 612

INDEX DES FIGURES ET GRAPHIQUES

Chapitre 1 : la mémoire

Figure 1. 1 : Modèle de la mémoire (adapté de Atkinson et Shiffrin, 1968) 81
Figure 1. 2 : Tâche utilisée pour l'étude du codage spatial et verbal (Brooks, 1967) 88
Figure 1. 3 : Distinction entre mémoires déclarative et procédurale (d'après Squire, 1986). 99
Figure 1. 4 : Diagramme schématique des relations entre les systèmes mnésiques et les variétés de conscience (d'après Tulving, 1985b). 101
Figure 1. 5 : Modèle de Anderson et Bower (1972) adapté pour expliciter les associations d'étiquetage, les associations sérielles et conceptuelles (d'après Claxton, 1980). 112
Figure 1. 6 : Modèle composite à deux phases de la reconnaissance de mots (d'après Atkinson et Juola, 1973)..... 114
Figure 1. 7 : Résultats adaptés de Craik et Tulving illustrant l'effet de profondeur de traitement (1975)..... 118
Figure 1. 8 : Représentation schématique du modèle DICE (d'après Schacter, 1989)..... 147

Chapitre 2 : la métamémoire

Figure 2. 1 : Processus métacognitif (d'après B. Noël, 1997) 193
Figure 2. 2 : Système métacognitif (adapté de Nelson et Narens, 1994) 194
Figure 2. 3 : Modèle schématique de la régulation stratégique de la performance en terme d'exactitude et en terme de quantité (d'après Koriat et Goldsmith, 1996b)..... 271

Figure 2. 4 : Modèle conceptuel de la relation entre mémoire et conscience de Cavanaugh (1989)..... 282

Chapitre 4 : représentations naïves

Figure 4. 1 : Définition de la mémoire : relations entre les processus d'encodage, de stockage et de récupération et la notion de "passé"..... 330
Figure 4. 2 : Définition de la mémoire : contenus de la mémoire..... 331
Figure 4. 3 : Classification des termes procurés face au mot inducteur "mémoire" 333
Figure 4. 4 : Indices de congruence des thèmes issus de l'analyse de la question d'association libre..... 335
Figure 4. 5 : Répartition des explications de la réussite et de l'échec mnésique personnel..... 336
Figure 4. 6 : Répartition des explications de la réussite et de l'échec mnésique de façon générale 338
Figure 4. 7 : Classification des situations quotidiennes de mémorisation volontaire..... 343
Figure 4. 8 : Répartition des situations de mémorisation volontaire en contenus et actes 345
Figure 4. 9 : Typologie des stratégies internes et externes de la vie quotidienne..... 349
Figure 4. 10 : Classification des stratégies citées pour résoudre un sentiment de savoir ou une situation de "mot sur le bout de la langue"..... 354
Figure 4. 11 : Moyennes d'évaluations en fonction de la fréquence du matériel..... 359
Figure 4. 12 : Moyennes d'évaluations en fonction de différents matériels et tâches..... 361
Figure 4. 13 : Moyennes des évaluations relatives à la mémoire des personnes 363
Figure 4. 14 : Résultat de l'analyse factorielle : axes 1 et 2 364
Figure 4. 15 : Résultat de l'analyse factorielle : axes 2 et 3 365

Chapitre 5 : intention, métamémoire (certitude) et vieillissement

Figure 5. 1 : Modèle de présentation des paires de mots. 378
Figure 5. 2 : Rappel libre : interaction Phase / Niveau 382
Figure 5. 3 : Rappel libre : interaction Age / Phase. 383
Figure 5. 4 : Sujets jeunes : interaction Phase / Niveau. 385
Figure 5. 5 : Sujets âgés : interaction Phase / Niveau. 386
Figure 5. 6 : Ensemble des données de performance en rappel indicé. 388
Figure 5. 7 : Effet de l'indiçage en fonction des variables Age, Phase et Niveau. 392
Figure 5. 8 : Pourcentage de rappel supplémentaire dû à l'indiçage en fonction du type de stimuli et des phases de l'expérience. 393
Figure 5. 9 : Indice de discrimination (D) en fonction de l'âge des sujets, des phases de l'expérience ou consignes et du type d'épreuves de rappel..... 400
Figure 5. 10 : Coefficient de discrimination en fonction de l'âge des sujets, des phases de l'expérience ou consignes, et du type de matériels pour les épreuves de rappel indicé..... 403
Figure 5. 11 : Coefficient de discrimination "forcé" en fonction de l'âge, des consignes et du niveau de traitement pour les épreuves de rappel indicé. 407
Figure 5. 12 : Indice de calibration individuelle (C) en fonction de l'âge des sujets, du type d'épreuves et de la phase de l'expérience ou consigne..... 410
Figure 5. 13 : Indice de calibration (C) en fonction de l'âge des sujets, des phases de l'expérience ou consignes, et du niveau de traitement pour les épreuves de rappel indicé. 411

Figure 5. 14 : Indice de calibration "forcé" en fonction de l'âge des sujets, des consignes d'encodage et du niveau de traitement pour les épreuves de rappel indicé. 413
Figure 5. 15 : Proportions de relation originale reproduite par les réponses erronées en rappel indicé, en fonction de l'âge des sujets, du type de paires originales et de la consigne d'encodage. 420
Figure 5. 16 : Proportions de relation originale reproduite par les réponses erronées en rappel indicé, en fonction de l'âge des sujets, du type d'erreurs et de la consigne d'encodage..... 422
Figure 5. 17 : Répartition des réponses en rappel indicé en fonction de l'âge des sujets et de la consigne d'encodage 427

Chapitre 6 : intention et métamémoire (prédictions et évaluations)

Figure 6. 1 : Performance au rappel libre en fonction des consignes d'encodage et de la nature des questions d'orientation..... 445
Figure 6. 2 : Interaction Question / Réponse sur la performance en rappel libre, pour les deux groupes avec tâche d'orientation lors de l'encodage. 446
Figure 6. 3 : Performances en rappel indicé en fonction des consignes d'encodage et du type de stimuli 448
Figure 6. 4 : Performance totale en fonction des consignes d'encodage et du type de stimuli . 449
Figure 6. 5 : Répartition des performances selon les épreuves et les consignes d'encodage 451
Figure 6. 6 : Temps de réponse médians pour les deux groupes soumis à la tâche d'orientation, en fonction du type de questions d'encodage et du type de réponse souhaitée face à cette question 457
Figure 6. 7 : Temps de réponse médians pour le groupe contrôle, en fonction du type de question d'orientation et du type de réponse souhaitée 458
Figure 6. 8 : Interaction Question / Groupe sur les temps de réponse médians..... 459
Figure 6. 9 : Interaction Réponse / Groupe sur les temps de réponse médians..... 460
Figure 6. 10 : Interaction Question / Réponse pour les deux groupes de sujets soumis à la tâche d'orientation sur les temps de réponse médians..... 461
Figure 6. 11 : Temps de réponse ou d'exposition au matériel en fonction de la position sérielle des items pour les trois groupes de sujets..... 462
Figure 6. 12 : Temps de réponse pour les deux groupes soumis à la tâche d'orientation en fonction de la position sérielle des items..... 463
Figure 6. 13 : Temps de réponse moyens en fonction des positions sérielles pour le groupe contrôle 464
Figure 6. 14 : Temps de réponse moyens en fonction des consignes d'encodage et des positions sérielles 465
Figure 6. 15 : Proportions de sujets dans chaque groupe qui rappellent les items de la liste en fonction de leur position sérielle 467
Figure 6. 16 : Performances de rappel libre pour les trois groupes de sujets, en fonction de la position sérielle..... 467
Figure 6. 17 : Performance de mémoire en rappel libre, pour les trois groupes de sujets en fonction des 5 catégories de la liste..... 472
Figure 6. 18 : Evaluations qualitatives des prédictions, de la mémoire quotidienne et de la performance de mémoire en rappel libre en fonction des consignes d'encodage . 477
Figure 6. 19 : Prédictions moyennes (P1) pour chaque niveau d'évaluation qualitative et chaque groupe de sujets 482

Figure 6. 20 : Prédictions moyennes (PP1) pour chaque niveau d'évaluation qualitative et chaque groupe de sujets 484
Figure 6. 21 : Prédictions moyennes (P2) pour chaque niveau d'évaluation qualitative et chaque groupe de sujets 485
Figure 6. 22 : Exactitude de prédiction mesurée par P1-A. 490
Figure 6. 23 : Exactitude de prédiction mesurée par |P2-A|. 491
Figure 6. 24 : Exactitude de prédiction mesurée par |P2-A|/A. 492
Figure 6. 25 : Relation entre l'auto-évaluation quotidienne de la mémoire et performance de laboratoire, en fonction des consignes d'encodage 496
Figure 6. 26 : Relation entre auto-évaluation de la performance réelle et niveau réel de performance en fonction des consignes d'encodage 499

Chapitre 7 : dimensions écologiques

Figure 7. 1 : Relation entre évaluation de la forme et nombre de mots rappelés en rappel libre.... 519
Figure 7. 2 : Relation entre évaluation du stress et nombre de mots rappelés en rappel libre.. 520
Figure 7. 3 : Relation entre évaluation de la motivation et nombre de mots rappelés en rappel libre 521
Figure 7. 4 : Relation entre évaluation de l'intérêt et nombre de mots rappelés en rappel libre..... 522
Figure 7. 5 : Relation entre évaluation de la déception et nombre de mots rappelés en rappel libre 524
Figure 7. 6 : Proportions de sujets ayant choisi chacune des attributions causales de la performance en fonction du groupe 539
Figure 7. 7 : Proportions moyennes de choix dans chaque catégorie d'attributions internes en fonction des groupes expérimentaux 545
Figure 7. 8 : Proportions moyennes de choix dans chaque catégorie d'attributions externes et dans les catégories relatives au temps d'encodage en fonction des groupes expérimentaux..... 547
Figure 7. 9 : Propotion de choix des explications internes de la performance en fonction des groupes et du locus de contrôle 584
Figure 7. 10 : Propotion de choix des explications externes de la performance en fonction des groupes et du locus de contrôle 585
Figure 7. 11 : Propotion de choix des explications temporelles de la performance en fonction des groupes et du locus de contrôle 586
Figure 7. 12 : Proportions de choix des attributions internes de la performance en fonction du locus de contrôle et de la condition expérimentale 587
Figure 7. 13 : Proportions de choix des attributions externes de la performance en fonction du locus de contrôle et de la condition expérimentale 589
Figure 7. 14 : Proportions de choix des attributions temporelles de la performance en fonction du locus de contrôle et de la condition expérimentale 590

ANNEXES

ANNEXES DU CHAPITRE 2

M E M O R Y Q U E S T I O N N A I R E

PERLMUTTER, 1978

CONSIGNES

ECHELLES

Echelles en 10 points

ITEMS

- A quelle fréquence avez-vous pu constater que quelqu'un de votre famille a eu des difficultés à se souvenir des choses en vieillissant ?
- A quelle fréquence avez-vous pu constater qu'un membre âgé de votre famille a été exceptionnellement actif et alerte ?
- A quelle fréquence, dans vos activités quotidiennes, devez-vous vous servir de votre mémoire ?
- A quelle fréquence relevez-vous particulièrement des erreurs de votre mémoire ?
- A quelle fréquence rencontrez-vous des difficultés à vous souvenir des choses ?
- A quelle fréquence avez-vous des difficultés à vous souvenir de choses qui ont eu lieu il y a quelques minutes ?
- A quelle fréquence avez-vous des difficultés à vous souvenir de choses qui ont eu lieu il y a quelques jours ou semaines ?
- A quelle fréquence avez-vous des difficultés à vous souvenir de choses qui ont eu lieu il y a plusieurs années ?
- A quelle fréquence oubliez-vous les choses ?
- A quelle fréquence perdez-vous les choses ?
- A quelle fréquence oubliez-vous les noms ?
- A quelle fréquence oubliez-vous les faits ?
- A quelle fréquence oubliez-vous les choses que vous deviez faire ?
- A quelle fréquence oubliez-vous les rendez-vous ?
- A quelle fréquence utilisez-vous des trucs spéciaux pour vous aider à vous souvenir des choses ?
- A quelle fréquence faites-vous une liste de courses ?
- A quelle fréquence notez-vous les rendez-vous sur un calendrier ou dans un agenda pour vous en souvenir ?
- A quelle fréquence écrivez-vous des notes aide-mémoire ?
- A quelle fréquence demandez-vous à quelqu'un d'autre de vous rappeler quelque chose ?
- A quelle fréquence répétez-vous mentalement quelque chose que vous cherchez à retenir ?
- A quelle fréquence essayez-vous de vous concentrer particulièrement sur quelque chose dont vous voulez vous souvenir plus tard ?
- A quelle fréquence essayez-vous de relier quelque chose que vous voulez retenir à quelque chose d'autre, en pensant que cela augmentera la chance de votre souvenir plus tard ?
- A quelle fréquence essayez-vous volontairement de fixer quelque chose en mémoire en la reliant à une autre information ?
- A quelle fréquence essayez-vous consciemment de reconstruire les événements de la journée pour vous rappeler de quelque chose ?
- A quelle fréquence essayez-vous de penser à des choses liées à une chose que vous avez oublié, en espérant que cela la fera revenir ?
- A quelle fréquence vous engagez-vous dans des tentatives délibérées pour vous souvenir de quelque chose ?
- A quelle fréquence recherchez-vous (vérifiez-vous) des choses dont vous ne pouvez pas vous souvenir ?
- A quelle fréquence demandez-vous aux gens les choses dont vous ne pouvez pas vous souvenir ?
- Vous souvenez-vous bien des choses - avez-vous une bonne mémoire ?
- Pouvez-vous vous souvenir des choses mieux que vos amis ?
- Quand vous ne pouvez pas vous souvenir de quelque chose, trouvez-vous cela inquiétant ?
- Avez-vous plus de difficultés à vous souvenir des choses quand vous êtes fatigué(e) ?
- Avez-vous plus de difficultés à vous souvenir des choses quand vous êtes stressé(e) ?
- Avez-vous plus de difficultés à vous souvenir des choses quand vous êtes anxieux(se) ?
- Avez-vous plus de chance d'oublier les choses quand vous êtes préoccupé(e) ?
- Avec les années, êtes-vous devenu(e) plus conscient(e) de votre mémoire ?
- Avec les années, avez-vous noté des changements dans votre mémoire ?

- Utilisez-vous des aide-mémoire plus souvent que par le passé ?
- Avec les années, est-ce-que votre mémoire s'est améliorée ?
- Avec les années, est-ce-que votre mémoire s'est détériorée ?
- Pensez-vous que votre mémoire va changer en vieillissant ?
- Pensez-vous que votre mémoire va s'améliorer en vieillissant ?
- Pensez-vous que votre mémoire va se détériorer en vieillissant ?
- Pensez-vous que votre mémoire va toujours rester telle qu'elle est aujourd'hui ?
- Pensez-vous que vous allez oublier les choses plus facilement en vieillissant ?
- Pensez-vous que vous allez vous souvenir de plus de détails en vieillissant ?
- Essayez-vous consciemment de mémoriser les choses plus que dans le passé ?
- Vous souvenez-vous de certaines choses mieux que d'autres ?
- Trouvez-vous plus facile de vous souvenir des choses organisées que des choses non-organisées ?
- Est-il plus facile de retenir les choses visuelles que les choses verbales ?
- Trouvez-vous plus facile de vous souvenir des choses bizarres que des choses habituelles ?
- Trouvez-vous plus facile de vous souvenir des choses qui vous intéressent ?
- Trouvez-vous plus facile de vous souvenir des choses concrètes que des choses abstraites ?
- Trouvez-vous plus facile de vous souvenir des choses reliées entre elles que des choses non-reliées entre elles?
- Existe-t-il des choses vraiment difficiles à mémoriser ?
- Avez-vous spécialement tendance à oublier les choses désagréables ?
- Avez-vous plus de difficultés pour vous souvenir des détails que des généralités ?
- Trouvez-vous plus difficile de vous souvenir des choses qui ne vous intéressent pas ?
- Trouvez-vous plus diffficile de vous souvenir des choses non familières que des choses familières ?
- Trouvez-vous plus difficile de vous souvenir des choses que vous ne comprenez pas vraiment ?

PARTICULARITES

- questionnaire inclus dans une recherche alliant des performances de mémoire (matériel verbal et faits historiques), des prédictions de performances et des auto-évaluations (santé, mémoire...)
- comparaison de sujets jeunes et de sujets âgés de deux niveaux socio-culturels

S U B J E C T I V E M E M O R Y Q U E S T I O N N A I R E

BENNETT-LEVY & POWELL, 1980

CONSIGNES :

Questionnaire de mémoire.
Voici un court questionnaire qui porte sur les choses que les gens retiennent et oublient. S'il vous plaît, pouvez-vous répondre à toutes les questions, et souligner la réponse que vous considérez comme la plus appropriée. Par exemple, "Comment est votre mémoire pour les visages - très mauvaise, mauvaise, moyenne, bonne, très bonne".

ECHELLES :

1 Comment est votre mémoire pour... - échelle qualitative : items 1 à 36

très mauvaise	mauvaise	moyenne	bonne	très bonne
1	2	3	4	5

2 A quelle fréquence vous arrive-t-il de... - échelle de fréquence : items 37 à 43

très rarement	rarement	parfois	assez souvent	très souvent
5	4	3	2	1

ITEMS :

- Noms des gens (quelques minutes après avoir fait connaissance)
- Noms des gens (quelques jours ou semaines plus tard)
- Anniversaires
- Numéros de téléphone
- Listes de courses
- Lieu où vous avez déposé quelque chose
- Rendez-vous
- Visages
- Thème ou intonation d'une chanson
- Paroles d'une chanson
- Noms des rues, des maisons
- Numéro d'une maison, d'un appartement
- Thème d'un livre lu
- Détails d'un livre lu (noms des personnages...)
- Horaires de bus, de train
- Blagues
- Formules mathématiques ou conversions (comment convertir des miles en kilomètres)
- Faits sur les gens (c'est-à-dire où vous les avez rencontrés, ce qu'ils font)
- Où vous en êtes dans un livre
- Codes de couleurs (par exemple pour changer les prises)
- Penser à rendre une chose que vous avez empruntée
- Les noms de personnages célèbres attachés à des occupations particulières
- Détails sur la taille des chaussures, les tailles de vêtements de ses parents, maris, femmes...
- Panneaux du code de la route
- Quand vous avez fait une certaine chose la dernière fois (par exemple arroser les fleurs)
- Transmettre les messages (par exemple messages téléphoniques) aux gens
- Orientaion gauche/droite (de quel côté de la porte est la sonnette, tourner la clé à gauche ou à droite...)
- Noms des acteurs dans les films
- Noms des titres de films
- Horaires de tous les jours (informations...)
- Apprendre de nouvelles habiletés (par exemple embrayage sur une nouvelle voiture, taper à la machine...
- Apprendre des mouvements (par exemple des pas de danse)
- Directions pour aller quelque part
- Apparier les couleurs (par exemple trouver un fil qui corresponde à la couleur d'une chemise que vous n'avez pas sous les yeux)
- Rappeler vos rêves
- Epeler les mots
- Etre parti pour faire quelque chose et ne pas se souvenir ce que c'est

- Oublier ce que vous vouliez dire au milieu d'une phrase
- Oublier un mot particulier au milieu d'une phrase
- Oublier si vous avez ou non fermé la porte, éteint les lampes...
- Trouver que vous êtes incapables de replacer des voix que vous avez entendues auparavant
- Trouver que vous êtes incapables de replacer des visages que vous avez déjà vus
- Regarder une carte pour trouver un chemin quelque part, et devoir vérifier à nouveau une minute après.

PARTICULARITES :

- Existence de normes sur 141 personnes.
- Existence de différences d'auto-évaluations entre les sexes sur certains items.
- Données de fiabilité test - retest.
- Analyse factorielle :
- Mise en relation avec des tests cliniques de mémoire :

- Test de mémoire de mots partiellement dégradés (Partial Word Memory Test) : reconnaissance de mots sous trois niveaux successifs de dégradation de forme (Warrington et Weiskrantz, 1968) puis retest : le score est le pourcentage de mots reconnus sous une forme plus dégradée au cours du second test.

- Test de mémoire de figures partiellement dégradées : comme pour les mots mais avec des dessins d'objets usuels.

- Test Visage - Nom en rappel immédiat et différé : 8 paires de visages - noms sont présentés et appris (5 essais) : le score est le nombre de bonnes réponses sur 40. Après 45 minutes, on renouvelle le test pour un rappel différé des 8 paires.

- Mémoire logique immédiate et différée : le score est le nombre d'idées correctement rappelées.

- Williams Object Memory Test (Williams, 1968) : dénomination de 9 dessins d'objets communs. Rappel libre après 45 minutes. En cas d'échec du rappel libre, on fournit des indices au sujet jusqu'à la reconnaissance.

- Empan digital de la Weschler Adult Intelligence Scale.

M E M O R Y F U N C T I O N I N G Q U E S T I O N N A I R E

ZELINSKI, GILEWSKI & THOMPSON, 1980
GILEWSKI, ZELINSKI & SCHAIE, 1990

CONSIGNES :

Ceci est un questionnaire sur la manière dont vous vous souvenez des choses. Il n'y a pas de réponses justes ou fausses. Encerclez le chiffre entre 1 et 7 qui reflète le plus votre avis à propos de votre mémoire. Réfléchissez bien attentivement avant de répondre, et essayer d'être aussi réaliste que possible dans vos réponses. Veuillez répondre à toutes les questions.

ECHELLES :

1	problèmes très importants			quelques problèmes mineurs			aucun problème
2	toujours			quelquefois			jamais
3	très mauvaise			moyenne			très bonne
4	très sérieux			un peu sérieux			pas sérieux
5	moins bonne			identique			meilleure
	1	2	3	4	5	6	7

ITEMS :

A) FREQUENCE GENERALE D'OUBLI

1. Comment évalueriez-vous votre mémoire en fonction des types de problèmes que vous rencontrez ? (échelle 1)

2. A quelle fréquence ces différents éléments représentent-ils un problème pour vous ? (échelle 2)

- Noms
- Visages
- Rendez-vous
- Lieu où vous posez les choses (par exemple vos clés)
- Faire les tâches ménagères
- Sens de l'orientation
- Numéros de téléphone que vous venez juste de vérifier
- Numéros de téléphone que vous utilisez souvent
- Ce que les gens vous disent
- Répondre à votre courrier
- Dates personnelles (anniversaires par exemple)
- Mots
- Aller dans un magasin et oublier ce que vous vouliez acheter
- Passer un examen
- Commencer à faire quelque chose et oublier ce que c'est
- Perdre le fil de votre pensée dans une conversation
- Perdre le fil de votre pensée quand vous parlez en public
- Savoir si vous avez on non déjà dit quelque chose à quelqu'un

3. Au cours de la lecture d'un roman, à quelle fréquence avez-vous des difficultés à vous souvenir de ce que vous avez lu ?

- Dans les chapitres du début, une fois le livre terminé
- Dans les trois ou quatre chapitres précédant celui que vous êtes en train de lire
- Dans le chapitre qui précède celui que vous êtes en train de lire
- Dans le paragraphe qui précède celui que vous êtes en train de lire
- Dans la phrase qui précède celle que vous êtes en train de lire

4. Au cours de la lecture d'un article de journal ou de magazine, à quelle fréquence avez-vous des difficultés à vous souvenir de ce que vous avez lu ?

- Dans les paragraphes du début, une fois l'article terminé
- Dans les trois ou quatre paragraphes précédant celui que vous êtes en train de lire
- Dans le paragraphe qui précède celui que vous êtes en train de lire

- Dans les trois ou quatre phrases qui précèdent celle que vous êtes en train de lire
- Dans la phrase qui précède celle que vous êtes en train de lire

5. Quelle est la qualité de votre mémoire pour les choses qui sont survenues (échelle 3) :

- Le mois dernier
- Entre six mois et un an en arrière
- Entre un an et cinq an en arrière
- Entre six et dix ans en arrière

B) SERIEUX DE L'OUBLI

Quand vous oubliez les choses dans ces différentes situations, quelle est la gravité du problème ? (échelle 4)

- Noms
- Visages
- Rendez-vous
- Lieu où vous posez les choses (par exemple vos clés)
- Faire les tâches ménagères
- Sens de l'orientation
- Numéros de téléphone que vous venez juste de vérifier
- Numéros de téléphone que vous utilisez souvent
- Ce que les gens vous disent
- Répondre à votre courrier
- Dates personnelles (anniversaires par exemple)
- Mots
- Aller dans un magasin et oublier ce que vous vouliez acheter
- Passer un examen
- Commencer à faire quelque chose et oublier ce que c'est
- Perdre le fil de votre pensée dans une conversation
- Perdre le fil de votre pensée quand vous parlez en public
- Savoir si vous avez on non déjà dit quelque chose à quelqu'un

C) FONCTIONNEMENT RETROSPECTIF

Comment trouvez-vous votre mémoire quand vous la comparez à ? (échelle 5)

- Il y a un an
- Il y a cinq ans
- Il y a dix ans
- Il y a vingt ans
- Quand vous aviez dix-huit ans

D) UTILISATION D'AIDES MEMOIRES

- A quelle fréquence utilisez-vous ces techniques pour vous rappelez des choses ? (échelle 2)
- Tenir un carnet de rendez-vous
- Prendre des notes
- Faire des listes de choses à faire
- Faire des listes de courses
- Planifier votre organisation de la journée à l'avance
- Répéter mentalement
- Associer les choses entre elles
- Mettre les choses dont vous avez besoin dans un endroit particulier où vous êtes sûr(e) de les remarquer.

PARTICULARITES

- Le MFQ (64 items) est une version réduite du MQ (92 items) ; la suppression de certains items tient à leur faible saturation sur les quatre facteurs de l'outil (A, B, C et D ci-dessus).
- Ce questionnaire a été comparé au MIA (Hertzog, Hultsch & Dixon, 1989).

C O G N I T I V E F A I L U R E Q U E S T I O N N A I R E

BROADBENT, COOPER, FITZGERALD & PARKES, 1982

CONSIGNES :

Les questions suivantes portent sur les erreurs mineures que tout le monde fait de temps à autre, mais qui surviennent plus ou moins fréquemment. Nous voulons savoir si vous avez rencontré souvent ces problèmes au cours des six derniers mois (à quelle fréquence). Encerclez le nombre approprié.

ECHELLE :

très souvent	assez souvent	occasionnellement	très rarement	jamais
4	3	2	1	0

ITEMS :

- Lire quelque chose, puis trouver que vous n'y avez pas prêté suffisamment attention au point de devoir le relire
- Oublier pourquoi vous vous êtes déplacé(e) d'une pièce à l'autre de votre logement
- Ne pas voir les poteaux de signalisation
- Confondre la droite et la gauche quand vous donnez une indication de direction
- Rentrer dans les gens
- Oublier si vous avez éteint la lampe, le gaz ou fermé la porte
- Avoir du mal à écouter le nom des gens lors d'une rencontre
- Dire quelque chose et réaliser après coup que cela aurait pu être blessant
- Avoir des problèmes pour entendre ce que les gens vous disent quand vous êtes occupé(e) à faire autre chose
- Vous mettre en colère au point de la regretter
- Laisser un courrier important sans réponse pendant plusieurs jours
- Oublier où il faut tourner sur un chemin que vous connaissez bien mais que vous pratiquez peu souvent
- Avoir du mal à voir ce que vous voulez acheter dans un supermarché (même si c'est sous vos yeux)
- Vous demander soudainement si vous avez utilisé un mot correctement
- Avoir des problèmes pour vous décider
- Oublier les rendez-vous
- Oublier où vous avez posé quelque chose comme un journal ou un livre
- Jeter accidentellement une chose à la place d'une autre ; par exemple, jeter la boîte d'allumette et mettre l'allumette usagée dans votre poche
- Rêvasser alors que vous devriez être en train d'écouter quelque chose
- Oublier les noms des gens
- Commencer à faire quelque chose à la maison et vous mettre à faire autre chose (non volontairement)
- Avoir quelque chose au bout de la langue sans pouvoir le retrouver
- Oublier ce que vous veniez acheter dans les magasins
- Echapper les objets
- Ne pas penser à dire quelque chose

PARTICULARITES

- Existence d'un questionnaire destiné à un tiers de la personne évaluée. Les consignes de cette version sont les suivantes :

"Les questions posées ci-dessous portent sur les erreurs et les difficultés rencontrés par tout un chacun de temps à autre. Nous voulons savoir à quelle fréquence votre "parent" ou "partenaire" a fait preuve de chacun de ces troubles lors des six derniers mois. Après chaque question, choisissez seulement une des cinq réponses possibles. S'il-vous-plaît, assurez-vous que vous les avez lu attentivement car, pour certaines questions, la réponse "très souvent" apparaît du côté gauche de la page et la réponse "jamais" apparaît à droite, alors que pour d'autres questions, c'est l'inverse : "jamais" à gauche et "très souvent" à droite.

Au cours des six mois qui viennent de s'écouler, votre proche a-t-il (elle) présenté ces diverses caractéristiques ?

- Il (elle) est tête en l'air, c'est-à-dire qu'il (elle) fait des erreurs dans ses actes car il (elle) pense à autre chose (il (elle) est distrait(e), préoccupé(e)) [1].
- Il (elle) trouve difficile de se concentrer sur quoi que ce soit car son attention tend à se passer rapidement d'une chose à une autre [2].
- Il (elle) oublie les choses comme l'endroit où il (elle) a posé quelque chose, ses rendez-vous ou ce qu'il (elle) a fait [1].
- Il (elle) est occupé(e) à penser à ses propres affaires sans noter ce qui se passe autour de lui (d'elle) [2].
- Il (elle) est maladroit(e) : il (elle) échappe les objets, bouscule les gens... [1]
- Il (elle) a des difficultés pour prendre des décisions [2].
- Il (elle) est désorganisé(e), c'est-à-dire qu'il (elle) s'embrouille en faisant quelque chose par manque de planification ou de concentration [1].
- Il (elle) se fâche injustement à propos d'affaires sans importance [2].

[1]Echelle "très souvent - assez souvent - occasionnellement - très rarement - jamais"

[2] Echelle "jamais - très rarement - occasionnellement - assez souvent - très souvent"

E V E R Y D A Y M E M O R Y Q U E S T I O N N A I R E

SUNDERLAND, HARRIS & BADDELEY, 1983

CONSIGNES :

Les sujets doivent, pour chaque item qui leur est présenté oralement, évaluer sa fréquence d'occurence au cours des dernières semaines écoulées.
Dans la version améliorée (1984, 1993a), la période de référence est de trois mois et six mois.

ECHELLES :

Echelle d'occurrence utilisée pour les problèmes (parties A à D)

plusieurs fois par jour	environ une fois par jour	une ou deux fois dans la semaine	moins d'une fois par semaine	jamais
4	3	2	1	0

Echelle d'occurrence utilisée pour les situations de nouveaux apprentissages (partie E)

à chaque occasion	de temps à autre	quelquefois seulement	très rarement	jamais
4	3	2	1	0

Echelle d'occurrence utilisée dans la version améliorée du questionnaire (Baddeley, 1993a)

9	Plus d'une fois par jour
8	Environ une fois par jour
7	Plus d'une fois par semaine, mais moins d'une fois par jour
6	Environ une fois par semaine
5	Plus d'une fois par mois, mais moins d'une fois par semaine
4	Environ une fois par mois
3	Plusieurs fois au cours des six derniers mois, mais moins d'une fois par mois
2	A peu près une fois au cours des six derniers mois
1	Pas une seule fois au cours des six derniers mois

ITEMS :

A) LANGAGE

- Oublier le nom des amis ou connaissances ou les appeler par un mauvais nom.
- Oublier le nom des objets communs ou utiliser les mauvais noms.
- *Avoir un mot "sur le bout de la langue", savoir de quel mot il s'agit mais ne pas arriver à le retrouver.*
- Oublier quelque chose qui vous a été dit il y a quelques minutes par votre époux(se) ou un ami.
- *Oublier quelque chose qui vous a été dit hier ou quelques jours plus tôt, et peut-être même avoir besoin qu'on vous le rappelle.*
- *Répéter, par erreur, ce que vous venez de dire, ou poser deux fois de suite la même question à la même personne.*
- *Au cours d'une conversation, oublier ce que vous venez de dire. Demander par exemple "De quoi parlions-nous?".*
- Perdre la trace de ce que quelqu'un est en train de vous dire. Etre incapable de suivre le fil d'une conversation.
- Commencer à dire quelque chose puis oublier de quoi il s'agit.
- *Vous laisser aller à divaguer à propos de choses sans importance ou sans rapport avec le sujet.*
- *Oublier de dire quelque chose d'important à quelqu'un. Oublier, par exemple, de transmettre un message, ou de rappeler quelque chose à quelqu'un.*
- *Mélanger ou oublier les détails de quelque chose qu'on vous a dit.*
- *Raconter une histoire ou une plaisanterie deux fois à la même personne.*

B) LECTURE ET ECRITURE

- Oublier le sens des mots non usuels.
- Oublier sur quoi portait la phrase que vous venez juste de lire et être obligé(e) de la relire.
- *Perdre le fil d'une histoire que vous lisez dans un livre ou une revue ; ne plus savoir de quoi ça parle.*
- Oublier comment s'épelle un mot.

C) VISAGES ET LIEUX

- *Oublier où vous avez rangé quelque chose. Egarer des objets dans la maison.*
- *Ne pas reconnaître un parent proche ou un ami que vous voyez souvent.*

- *Avoir l'impression que les visages de personnalité vus à la télévision ou sur des photos ne sont pas familiers.*
- *Vous perdre, ou tourner du mauvais côté sur un itinéraire ou dans un immeuble que vous connaissez bien.*
- *Ne pas reconnaître un endroit où vous êtes déjà allé.*
- *Avoir des difficultés à suivre une histoire à la télévision.*

D) ACTIONS

- *Oublier des détails de choses que vous faites régulièrement, au travail ou à la maison. Par exemple ne plus savoir comment faire, ou à quel moment faire quelque chose.*
- *Faire quelque chose deux fois de suite par erreur. Sucrer deux fois votre café, par exemple, ou aller vous peigner alors que vous venez de le faire.*
- *Devoir vérifier si vous avez effectivement fait quelque chose que vous deviez faire.*
- *Oublier des détails importants à propos de ce que vous avez fait, ou de ce qui vous est arrivé la veille.*
- Commencer à faire quelque chose puis oublier ce que c'est. Par exemple, dire "que suis-je en train de faire?".
- Etre étourdi(e) : faire quelque chose que vous ne vouliez pas vraiment.

E) APPRENDRE DES CHOSES NOUVELLES

- Etre incapable de rappeler le nom de quelqu'un que vous avez rencontré pour la première fois récemment.
- Ne pas parvenir à reconnaître quelqu'un que vous avez rencontré pour la première fois récemment.
- *Vous perdre, ou tourner du mauvais côté, sur un itinéraire ou dans un immeuble que vous n'avez parcouru qu'une ou deux fois.*
- *Avoir des difficultés à apprendre quelque chose. Avoir, par exemple des difficultés à apprendre un nouveau jeu, ou à utiliser un appareil, même après plusieurs essais.*
- *Oublier une changement dans vos habitudes, comme un changement de l'endroit où quelque chose est rangé, ou un changement d'horaire. Continuer à faire comme avant le changement.*
- Oublier un rendez-vous.

PARTICULARITES

- Existence d'un questionnaire destiné à un tiers de la personne évaluée.
- Les questionnaires sont présentés sous forme d'interview.
- Passation du questionnaire sous forme de checklist où le patient et son proche doivent, pendant 7 jours consécutifs, évaluer l'apparition de chacun des items du questionnaire (1 fois ou plusieurs fois par jour).
- Existence d'une version "améliorée" (échelle d'évaluation en 8 points - fréquences absolues) conçue par Sunderland, Harris & Baddeley (1984), et présentée entièrement par Baddeley (1993a ; items en italique ci-dessus ; cette échelle ne correspond pas exactement à celle de Sunderland et al., 1984 : elle compte 9 points).

La version "améliorée" comporte 6 nouveaux items cités comme problèmes quotidiens par les patients :

- Oublier quand quelque chose a eu lieu ; ne plus savoir, par exemple, si quelque chose s'est passé hier ou la semaine dernière.
- Oublier complètement d'emporter quelque chose, oublier vos affaires et être obligé de retourner les chercher.
- Commencer à lire un livre, ou un article dans un journal, sans vous apercevoir que vous l'avez déjà lu.
- Oublier complètement de faire quelque chose dont vous aviez dit que vous le feriez, ou que vous aviez l'intention de faire.
- Oublier un détail important qui vous concerne, votre date de naissance ou votre adresse par exemple.
- Oublier où sont normalement rangées les choses et les chercher ailleurs.

- Les résultats des évaluations et des observations sont mis en correspondance (1983) avec les résultats à cinq tests objectifs de mémoire (1 à 5) et 4 autres tests généraux (6 à 9) :

1. reconnaissance continue (présentation de 20 figures abstraites pendant 3 sec., puis test de reconnaissance sur une échelle en 4 points de 8 de ces 20 figures qui apparaissent 7 fois chacune parmi 84 distracteurs),
2. reconnaissance de 12 visages parmi 24 sur une échelle de confiance en 4 points,
3. rappel d'une histoire (rappel immédiat et différé),
4. apprentissage de huit paires de mots non-reliés avec 4 essais d'apprentissage (rappel indicé),
5. reconnaissance à choix forcé (2 choix) de 50 mots encodés lors d'une tâche de classification plaisant / non-plaisant,
6. temps de réaction visuelle à quatre choix : en début et fin de session pour tester les effets de fatigue
7. vitesse de pression de la touche pour la tâche de temps de réaction,
8. test de vocabulaire de Mill Hill (QCM à 6 choix)
9. traitement sémantique : test de vitesse d'accès à la mémoire sémantique adapté de Collins et Quillian (1969). Véfification de phrases évidentes vraies ou fausses : nombre de phrases vérifiées en 3 minutes et nombre d'erreurs.

M E T A M E M O R Y I N A D U L T H O O D

DIXON & HULTSCH, 1983, 1984

CONSIGNES [3]:

Dans le quotidien chacun utilise sa mémoire de façon différente. Par exemple, certains font des listes d'achats alors que d'autres n'en font pas. Certains ont une bonne mémoire des noms, contrairement à d'autres.
Dans ce questionnaire, nous aimerions que vous nous disiez comment vous utilisez votre mémoire et quels sentiments vous nourrissez vis à vis d'elle. Il n'y a pas de bonnes ou de mauvaises réponses, parce que chacun est différent. Prenez votre temps et répondez à chacune de ces questions ou de ces affirmations du mieux que vous le pouvez.
Chaque question (ou affirmation) est suivie de 5 choix. Entourez la lettre correspondant à votre choix. Ne donnez qu'une seule réponse par question ou affirmation. Certaines propositions requièrent votre opinion à propos de problèmes concernant la mémoire, par exemple :

Ma mémoire va décliner au fur et à mesure que je vieillirai	a. entièrement d'accord b. d'accord c. sans avis d. pas d'accord e. vraiment pas d'accord

Dans cet exemple vous pouvez bien sûr choisir n'importe quelle réponse. Si vous êtes entièrement d'accord avec cette proposition vous entourez la lettre a. Si vous n'êtes vraiment pas d'accord vous entourez la lettre e. Les lettres b et d indiquent un accord ou un désaccord moins prononcé. La réponse c vous permet un choix mitigé, mais ne l'utilisez que si vous ne pouvez vous prononcer pour aucune autre réponse.

D'autres propositions posent des questions à propos de la mémoire. Par exemple :

Etablissez-vous la liste de tout ce que vous avez à faire au cours de la journée ?	a. jamais b. rarement c. quelques fois d. souvent e. toujours

Ici aussi vous pouvez choisir n'importe quelle réponse. Choisissez celle qui correspond le mieux à ce que vos faites habituellement. Ne vous inquiétez pas si votre estimation n'est pas toujours exacte ou s'il y a quelques exceptions.
Respectez ces deux consignes :

1 - Répondez à toutes les questions, même si certaines ne semblent pas s'adresser directement à vous.

2 - Répondez le plus près possible de ce qui semble être la vérité pour vous. S'il vous plaît ne choisissez pas une réponse parce qu'elle semble être celle qu'il faut donner (il n'y a ni bonne, ni mauvaise réponse).

ECHELLES :

1. Echelle d'opinion

entièrement d'accord	d'accord	sans avis	pas d'accord	vraiment pas d'accord
a	b	c	d	e

2. Echelle de fréquence (items 3, 6, 11, 17, 25, 29, 36, 48, 57, 60, 64, 67, 75, 81, 85, 94, 98, 108)

jamais	rarement	quelquefois	souvent	toujours
a	b	c	d	e

ITEMS [4]:

A) STRATEGIES EXTERNES (9 items)

• Notez-vous les dates importantes comme celles des naissances ou des anniversaires ? 3

[3]La traduction du questionnaire est intégralement empruntée à C. Boucheron (1993).

[4] Les items sont classés par échelle avec, en bout de ligne, le numéro d'ordre dans le questionnaire. De plus, les items marqués d'une astérisque (*) sont cotés de 5 à 1 au lieu de 1 à 5.

- Quand vous n'avez pas terminé la lecture d'un livre ou d'un magazine, marquez-vous la page où vous vous êtes arrêté(e) ? 11
- Placez-vous des notes rappelant ce que vous devez faire à un endroit bien en vue comme un tableau d'affichage par exemple ? 25
- Mettez-vous régulièrement les objets au même endroit afin de les retrouver plus facilement quand vous en avez besoin ? 29
- Quand vous avez à emporter quelque chose avec vous, le laissez-vous dans un endroit bien en évidence (par exemple poser une valise devant la porte) ? 36
- Demandez-vous aux autres de vous rappeler quelque chose ? 85
- Ecrivez-vous des notes "aide-mémoire" ? 94
- Ecrivez-vous vos rendez-vous sur un calendrier pour vous aider à vous en souvenir ? 98
- Ecrivez-vous vos listes d'achats ? 108

B) STRATEGIES INTERNES (9 items)

- Lorsque vous cherchez quelque chose que vous avez récemment égaré, essayez-vous de retracer mentalement votre parcours pour le localiser ? 6
- En début de journée pensez-vous aux activités que vous devez accomplir afin de vous souvenir de tout ce que vous avez à faire ? 17
- Quand vous voulez vous souvenir des gens que vous avez rencontrés, essayez-vous de créer un lien entre leur nom et leur visage ? 48
- Quand vous avez du mal à vous souvenir de quelque chose essayez-vous de vous rappelez autre chose de similaire afin de vous aider ? 57
- Reconstruisez-vous consciencieusement les événements de la journée pour vous aider à retrouver quelque chose ? 60
- Essayez-vous de relier une chose que vous voulez retenir à une autre dans l'espoir d'améliorer vos chances de vous en souvenir plus tard ? 64
- Essayez-vous de vous concentrer très fort sur quelque chose que vous voulez retenir ? 67
- Construisez-vous des images mentales pour vous aider à retenir ? 75
- Vous répétez-vous mentalement quelque chose que vous essayez de retenir ? 81

C) TÂCHE (16 items)

- Pour la plupart des gens, il est facile de se souvenir des faits intéressants que de ceux qui ne le sont pas. 1*
- Pour la plupart des gens une information dont on a besoin immédiatement est plus facile à retenir qu'une information dont on ne se servirait pas avant longtemps. 20*
- La plupart des gens se souviennent mieux d'un parcours menant à un endroit où ils veulent aller, ou ont besoin d'aller, que de celui menant à un lieu où ils n'iront jamais. 21*
- Il est plus facile pour la plupart des gens de se souvenir d'un mot qu'ils veulent utiliser que d'un mot qu'ils n'utiliseront jamais. 31*
- La plupart des gens se souviennent mieux des noms des personnes pour lesquelles ils ont une aversion particulière que des noms de celles qu'ils remarquent à peine. 34*
- Pour la plupart des gens il est plus facile de se souvenir des noms des personnes qu'ils aiment tout particulièrement que des noms de celles qui ne les ont pas spécialement marqués. 43*
- Pour la plupart des gens il est plus facile de retenir les mots qu'ils comprennent que ceux qui n'ont pas de significations particulières pour eux. 44*
- Pour la plupart des gens il est plus facile de retenir un mot qu'ils ont déjà vu ou entendu qu'un mot totalement nouveau pour eux. 50*
- Les choses familières sont plus faciles à retenir que celles qui sont étrangères. 51*
- Pour la plupart des gens il est plus facile de retenir les choses qui n'ont pas de lien entre elles, que celles qui sont reliées. 72
- La plupart des gens trouvent qu'il est plus facile de retenir ce qui est concret que ce qui est abstrait. 74*
- La plupart des gens pensent qu'il est plus facile de retenir des événements qui leur sont arrivés que des événements qui sont arrivés à d'autres. 80*
- La plupart des gens se souviennent mieux de ce qui les intéresse beaucoup, que de ce qui les intéresse peu. 90*
- La plupart des gens se souviennent mieux de ce qui est bizarre que de ce qui est habituel. 93*
- La plupart des gens trouvent qu'il est plus facile de se souvenir des images que des mots. 96*
- La plupart des gens se souviennent mieux de ce qui n'est pas ordonné que de ce qui est ordonné. 107

D) CAPACITE (17 items)

- Je me souviens bien des noms. 2*
- Je me souviens bien des dates de naissance. 9*
- Je n'ai pas de difficultés pour me souvenir de mes rendez-vous. 19*

- Je me souviens mal des banalités. 27
- Je me souviens bien de l'ordre dans lequel ont lieu les événements. 49*
- Je me souviens bien des conversations auxquelles j'ai participé. 52*
- J'oublie souvent qui était avec moi lors des événements auxquels j'ai participé. 59
- Je me souviens bien des endroits où je suis allé(e). 62*
- Je n'ai pas de difficulté à me rappeler où j'ai déposé un objet. 71*
- Je me souviens bien des choses comme les recettes de cuisine. 77*
- Je me souviens bien des titres de livres, de films, ou de pièces de théâtre. 88*
- Je n'ai pas de difficulté pour me souvenir des paroles de chansons. 91*
- Je me souviens bien des titres de morceaux de musique. 95*
- Quand j'ai lu un livre je n'ai pas de mal à me souvenir d'informations contenues dans celui-ci. 97*
- Je me souviens bien du contenu des articles de journaux ou de celui d'émissions de radio ou de télévision. 100*
- Je me souviens bien de la trame des histoires ou des romans. 104*
- En général je me souviens exactement ou j'ai lu ou entendu quelque chose. 105*

E) CHANGEMENT (18 items)

- Actuellement je me souviens aussi bien qu'autrefois. 10*
- Maintenant je me souviens moins bien qu'autrefois. 14
- Plus je vieillis et plus il est difficile de me souvenir clairement. 16
- Ma mémoire est tout aussi bonne qu'elle a été. 18*
- Je me souviens beaucoup moins bien maintenant du contenu d'un article de journal ou d'une émission de radio ou de télé qu'il y a dix ans. 28
- Je me souviens beaucoup moins bien des titres de livres, de films ou de pièces de théâtre qu'il y a dix ans. 30
- Je me souviens beaucoup moins bien de mes rêves maintenant qu'il y a dix ans. 32
- J'égare plus souvent des objets maintenant, que lorsque j'étais plus jeune. 38
- Au fur et à mesure que l'on vieillit, on a tendance à oublier plus fréquemment l'endroit où on a rangé les objets. 39
- Par rapport à une dizaine d'années, j'oublie maintenant beaucoup plus souvent mes rendez-vous. 41
- Durant ces dix dernières années ma mémoire des événements importants s'est améliorée. 45*
- Ma mémoire des numéros de téléphone déclinera au fur et à mesure que je vieillirai. 54
- Depuis dix ans ma mémoire des dates a énormément décliné. 56
- Depuis une dizaine d'années ma mémoire des noms a énormément décliné. 58
- J'ai connu un membre de ma famille dont la mémoire s'est beaucoup améliorée au fur et à mesure qu'il vieillissait. 76*
- Ma mémoire s'est beaucoup améliorée durant ces dix dernières années. 82*
- Ma mémoire a énormément décliné au cours de ces dix dernières années. 89
- Ma mémoire va s'améliorer au fur et à mesure que je vieillirai. 92*

F) ANXIETE (14 items)

- Je suis fâché(e) quand je n'arrive pas à me souvenir de quelque chose. 5*
- Il est plus difficile de me rappeler quelque chose si je suis en colère. 8*
- Je deviens anxieux(se) quand on me demande de me souvenir de quelque chose. 12*
- Quand je suis anxieux(se) j'ai du mal à me souvenir des choses. 15*
- En général je suis mal à l'aise quand je me trouve devant un problème faisant appel à la mémoire. 22*
- J'ai peur quand je dois présenter quelqu'un que je viens juste de rencontrer. 23*
- Quand je dois sur le champ me souvenir d'un nom je sais que j'ai des difficultés à le retrouver. 42*
- Je me sentirais mal à l'aise si j'avais à subir un test de mémoire ou quelque chose de similaire tout de suite. 53*
- Quand je suis tendu(e) et mal à l'aise lors d'un rassemblement mondain je me souviens très mal des noms des gens. 66*
- Je suis tendu(e) quand quelqu'un que je ne connais pas très bien me demande de me souvenir de quelque chose. 70*
- Je suis anxieux(se) quand j'ai à faire quelque chose que je n'ai pas fait depuis longtemps. 78*
- Je deviens tendu(e) et anxieux(se) si je sens que ma mémoire est moins bonne que celle des autres. 84*
- Je ne suis pas énervé(e) quand je dois me souvenir sur le champ de quelque chose de nouveau. 87
- Je me sentirais très anxieux(se) si j'avais à visiter un lieu nouveau et si je devais ensuite me rappeler le chemin de retour. 99*

G) MOTIVATION (16 items)

- Avoir une bonne mémoire est important pour moi. 4*
- Je pense qu'on peut être fier d'avoir une bonne mémoire. 7*
- Je suis ennuyé(e) si les autres remarquent mes trous de mémoire. 13*
- Avoir une meilleure mémoire serait très bien, mais ce n'est pas très important. 24

- Je ne suis pas tracassé(e) par mes trous de mémoire. 26
- Pour garder ses capacités de mémoire, je pense qu'il est important d'y travailler. 37*
- Je travaille beaucoup pour essayer d'améliorer ma mémoire. 40*
- J'admire les gens qui ont une bonne mémoire. 46*
- Mes amis remarquent souvent mes capacités de mémoire. 47*
- Je remarque souvent les possibilités de mémoire de mes amis. 55*
- C'est important pour moi d'être précis quand je dois rappeler le nom de quelqu'un. 65*
- Il est important pour moi d'être précis dans le souvenir des dates importantes. 68*
- Je suis contrarié(e) quand j'ai oublié un rendez-vous. 79*
- J'aime me souvenir de quelque chose tout(e) seul(e) sans avoir à compter sur d'autres pour me le rappeler. 83*
- Je suis extrêmement motivé(e) quand il s'agit de me souvenir de quelque chose que je viens d'apprendre. 86*
- Je suis très content(e) quand je me souviens de quelque chose que je croyais avoir oublié. 103*

H) LOCUS (9 items)

- A mon âge je ne peux espérer bien retenir les codes postaux. 33
- J'ai très peu de contrôle sur ma mémoire. 35
- Ma mémoire ne déclinera pas à condition que je l'entretienne. 61*
- Je sais que si j'utilise ma mémoire je ne la perdrai jamais. 63*
- C'est à moi de préserver ma mémoire de la détérioration. 69*
- Même si je travaille sur elles, les capacités de mémoire vont régresser. 73
- On peut travailler sa mémoire autant que l'on veut, celle-ci ne s'améliorera pas beaucoup. 101
- Si j'entraînais ma mémoire je pourrais l'améliorer. 102*
- Je pense qu'une bonne mémoire est le fruit d'un certain travail. 106*

PARTICULARITES :

- La version présentée ici n'inclut pas l'échelle "activités" présente dans la première version de l'outil.
- Existence d'analyses factorielles et de comparaisons avec d'autres questionnaires d'auto-évaluation.
- Questionnaire adapté à l'étude de l'auto-évaluation des personnes âgées.
- Existence de deux travaux de traduction et de réplication sur des populations francophones : Baillargeon et Neault (1989) et Boucheron (1993 ; 1995).

QUESTIONNAIRE D'AUTO-EVALUATION DE LA MEMOIRE

VAN DER LINDEN, WYNS, COYETTE, VON FRENCKELL & SERON, 1989

CONSIGNES :

Le questionnaire se subdivise en dix rubriques. Pour chaque rubrique, nous vous demandons tout d'abord de lire attentivement toutes les questions avant de répondre à chacune d'elles en particulier. Sur la grille de notation en face de la question, cochez le cercle correspondant à la fréquence de l'oubli envisagé par la question.

	jamais	très rarement	parfois	souvent	très souvent	toujours
EXEMPLE :	○	○	⊗	○	○	○

Veuillez répondre à toutes les questions sans en omettre aucune. Remplissez ce questionnaire dans l'ordre proposé. Ne revenez jamais en arrière.

ECHELLE :

jamais très rarement parfois souvent très souvent toujours

ITEMS :

Ce questionnaire est soumis à copyright – EDITEST, Bruxelles.

PARTICULARITES :

- Questionnaire adapté à l'évaluation des troubles neuropsychologiques.
- Originalité des questions sur les "facteurs déclenchants" par rapport aux autres questionnaires existants.

ANNEXES DU CHAPITRE 4

Catégorie socioprofessionnelle en fonction de l'âge et du sexe

	≤ 30 ans		31-40 ans		41-60 ans		> 60 ans		total			
sexe	**F**	**H**	**F**	**H**	**F**	**H**	**F**	**H**	**F**	**H**		
moyenne d'âge	23,9	28,6	35,6	35,7	43,7	47	71,7	84,5	42,6	42,8		
cadre supérieur	-	1	-	-	-	-	-	-	**-**	**1**	**1**	2%
profession intermédiaire	4	2	15	3	5	1	1	-	**25**	**6**	**31**	51%
employé	4	1	2	-	1	1	6	1	**13**	**3**	**16**	26%
ouvrier	-	1	-	-	-	-	2	1	**2**	**2**	**4**	6%
sans - chômage ou étudiant	4	-	2	-	-	-	3	-	**9**	**-**	**9**	15%

Niveau scolaire en fonction de l'âge et du sexe

	≤ 30 ans		31-40 ans		41-60 ans		> 60 ans		total			
	F	**H**	**F**	**H**	**F**	**H**	**F**	**H**	**F**	**H**		
inférieur bac	0	1	2	0	0	1	7	1	**9**	**3**	**12**	20%
niveau bac et bac +1	4	2	2	1	3	1	5	0	**14**	**4**	**18**	29%
niveau bac +2	6	1	9	0	1	0	0	1	**16**	**2**	**18**	29%
niveau bac +3	1	0	4	2	2	0	0	0	**7**	**2**	**9**	15%
bac +4 et +5	1	1	2	0	0	0	0	0	**3**	**1**	**4**	7%

Origine sociale (profession du père et de la mère) en fonction de l'âge et du sexe

		≤ 30 ans		31-40 ans		41-60 ans		> 60 ans		total			
		F	**H**	**F**	**H**	**F**	**H**	**F**	**H**	**F**	**H**		
agriculteur	Père	1	-	1	-	1	-	3	-	**6**	**-**	**6**	10%
	Mère	-	-	1	-	1	-	3	-	**5**	**-**	**5**	8%
artisan, commerçant	Père	-	1	3	-	1	-	3	-	**7**	**1**	**8**	13%
	Mère	-	-	1	-	1	-	2	-	**4**	**-**	**4**	6%
cadre supérieur	Père	6	2	3	-	-	-	-	-	**9**	**2**	**11**	18%
	Mère	-	-	1	-	-	-	-	-	**1**	**-**	**1**	2%
profession intermédiaire	Père	3	-	1	1	1	-	-	1	**5**	**2**	**7**	11%
	Mère	6	2	2	1	2	1	-	-	**10**	**4**	**14**	23%
employé	Père	1	1	3	1	-	1	1	-	**5**	**3**	**8**	13%
	Mère	2	1	1	-	-	-	2	-	**5**	**1**	**6**	10%
ouvrier	Père	1	-	4	-	2	1	4	1	**11**	**2**	**13**	21%
	Mère	1	-	-	-	-	-	2	1	**3**	**1**	**4**	6%
autre	Père	-	1	1	-	1	-	1	-	**3**	**1**	**4**	7%
	Mère	-	-	1	1	-	-	-	-	**1**	**1**	**2**	3%
sans prof. et sans réponse	Père	-	-	3	1	-	-	-	-	**3**	**1**	**4**	7%
	Mère	3	2	12	1	2	1	3	1	**20**	**5**	**25**	41%
Somme		**12**	**5**	**19**	**3**	**6**	**2**	**12**	**2**	**49**	**12**	**61**	
		17		**22**		**8**		**14**		**61**			
		28%		36%		13%		23%					

IMPORTANT :
S.V.P., répondez à <u>toutes</u> les questions, <u>dans l'ordre</u> et sans <u>jamais</u> revenir en arrière.

RENSEIGNEMENTS VOUS CONCERNANT [1]

Nom :

Age :

Sexe [2] **:** Masculin Féminin

Profession actuelle :

Milieu d'origine : **- profession de votre père :**
- profession de votre mère :

Niveau d'études [2] **:**

BEPC	CAP	BEP	BAC série :	
BAC+1				
BAC+2 :	DEUG	DUT	BTS	Autre :
BAC+3 :	Licence	Autre :		
BAC+4	Maîtrise	Autre :		
BAC+5	DEA	Ingénieur	Autre :	
BAC+de 5	Thèse	Autre :		
Autres formations :				

Discipline de ce diplôme :

[1] Certaines informations sont confidentielles et n'apparaîtront en aucun cas dans les résultats du questionnaire (nom, ...).

[2] Entourez la réponse adéquate.

QUESTIONNAIRE

- En quelques mots, donnez une définition de la mémoire d'après votre expérience personnelle :

(question n° I-1)

- Donnez quelques mots (maximum 10, verbes, adjectifs, noms...) qui, pour vous, sont associés au terme "**mémoire**". **(question n° I-2)**

1)	2)	3)	4)	5)
6)	7)	8)	9)	10)

- Dans quelles situations de la vie courante utilisez-vous votre mémoire de façon volontaire ?

(question n° I-3)

- Comment vous y prenez-vous ?

(question n° I-4)

- Utilisez-vous des "trucs" pour vous souvenir de certaines choses ?

Si oui, donnez quelques exemples.

(question n° I-5)

- Pensez-vous que l'on peut améliorer ses performances de mémoire ?

Si oui, par quels moyens ?

(question n° I-6)

- A quoi peuvent être dues vos réussites de mémorisation de quelque chose ?

(question n° I-7)

- A quoi peuvent être dus vos échecs de mémorisation de quelque chose ?

(question n° I-8)

- Pensez-vous qu'il y a des gens qui ont une meilleure mémoire que d'autres ?

Si oui, quelles peuvent en être les raisons d'après vous ?

(question n° I-9)

- Citez des situations où vous vous dites : "il faut que je me souvienne de ....."

(question n° I-10)

- Citez des situations où vous allez chercher dans votre mémoire quelque chose que vous n'avez pas appris volontairement :

(question n° I-11)

- Citez des situations où vous avez l'intention de mémoriser quelque chose dont vous aurez besoin dans le futur:

(question n° I-12)

- Pensez-vous avoir une bonne mémoire ? Evaluez-la en mettant une croix sur une échelle allant de 0 à 10 ; le 0 correspond à une mémoire vraiment "nulle" et le 10 à une mémoire vraiment "parfaite" [3] :



- Estimez, sur le même principe d'échelle que ci-dessus, votre mémoire pour :

- retenir les noms communs :



[3] Toutes les évaluations qui suivent seront à faire sur le même modèle.

- retenir les symboles du code de la route :

0 10

(E2) |——————————————————|

- retenir les numéros de téléphone :

- que vous faites souvent :

0 10

(E3) |——————————————————|

- que vous faites rarement :

0 10

(E4) |——————————————————|

- que vous n'avez entendu ou vu qu'une seule fois :

0 10

(E5) |——————————————————|

- retenir les chiffres (code de carte bleue, numéro de compte, numéro de sécurité sociale...) :

0 10

(E6) |——————————————————|

- retenir les noms propres :

- de villes :

0 10

(E7) |——————————————————|

- de rues :

0 10

(E8) |——————————————————|

- de pays :

0 10

(E9) |——————————————————|

- retenir les noms propres des personnes

- de votre entourage proche :

0 10

(E10) |——————————————————|

- des personnes que vous connaissez peu :

0 10

(E11) |——————————————————|

- des personnes célèbres :

- acteurs

0 10

(E12)

- chanteurs

0 10

(E13)

- peintres

0 10

(E14)

- sculpteurs

0 10

(E15)

- politiques

0 10

(E16)

- journalistes

0 10

(E17)

- autres personnes (précisez) :

- :

0 10

- **:**

0 10

- :

0 10

- :

0 10

- retenir les dates

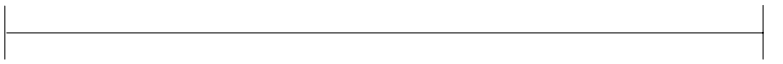
  - historiques :

0 10

(E18) 

  - qui vous sont personnelles :

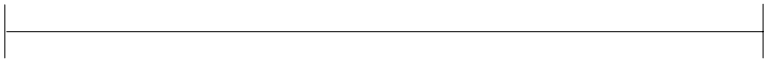
0 10

(E19) 

- reconnaître les visages

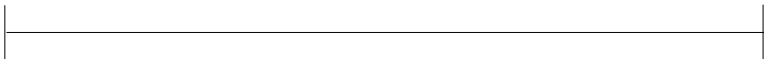
  - de personnes que vous connaissez bien :

0 10

(E20) 

  - de personnes que vous connaissez peu (ou nouvelles connaissances):

0 10

(E21) 

  - de personnages publics :

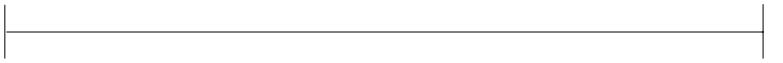
0 10

(E22) 

- associer un visage à un nom :

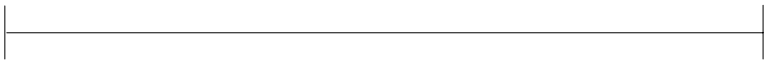
  - pour les personnes que vous connaissez bien :

0 10

(E23) 

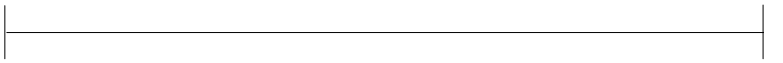
  - pour les personnes que vous connaissez peu :

0 10

(E24) 

  - pour les personnages publics :

0 10

(E25) 

- associer un lieu et un nom :

  - pour les pays :

0 10

(E26) 

  - pour les villes :

0 10

(E27)

- pour les rues :

0 10

(E28) 

- mémoriser des lieux :

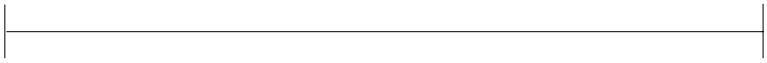
- où vous vous rendez souvent :

0 10

(E29) 

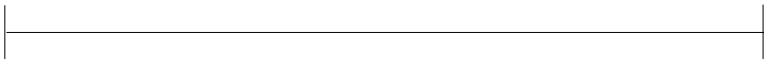
- où vous vous rendez peu souvent :

0 10

(E30) 

- où vous n'allez jamais (exemple : la situation géographique exacte de certains pays) :

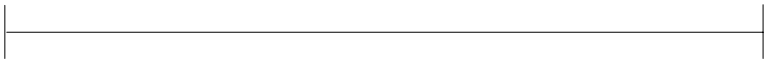
0 10

(E31) 

- reconnaître des lieux :

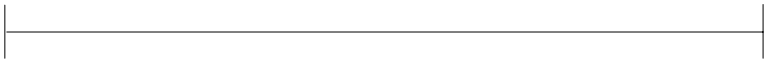
- où vous vous rendez souvent :

0 10

(E32) 

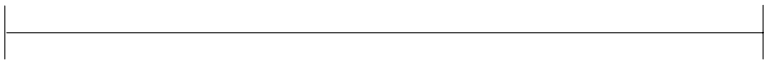
- où vous vous rendez peu souvent :

0 10

(E33) 

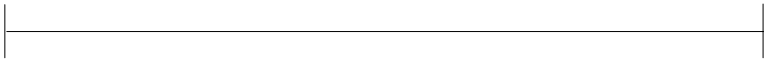
- où vous n'êtes jamais allé(e), mais dont vous connaissez certaines caractéristiques :

0 10

(E34) 

- retenir des emplacements d'objets :

0 10

(E35) 

- retenir le contenu

- d'un film :

0 10

(E36) 

- d'un roman :

0 10

(E37) 

- d'une émission (télévision ou radio) :

0 10

(E38)

- retenir les paroles d'une chanson :

0 10

(E39)

- retenir l'air d'une chanson :

0 10

(E40)

- savoir le jour de la semaine courant (lundi, mardi, ...) :

0 10

(E41)

- savoir le jour du mois courant (1er, 2, 3, 4..., 31) :

0 10

(E42)

- retenir vos rendez-vous :

0 10

(E43)

- retenir des actions à faire dans le futur :

0 10

(E44)

- retenir un trajet, fait une fois, pour aller à un endroit :

0 10

(E45)

- retenir un trajet à partir de la consultation d'un plan :

0 10

(E46)

- Avez-vous parfois le sentiment que vous avez l'information recherchée en mémoire sans parvenir à la retrouver ; sur l'échelle, le 0 correspond à "jamais" et le 10 correspond à "toujours" :



- Comment faites-vous pour retrouver cette information ?

(question n° II-1)

- Quelles sensations cela vous procure-t-il ?

(question n° II-2)

- Donnez la fréquence approximative hebdomadaire (par semaine) du sentiment d'avoir une information en mémoire sans pouvoir la retrouver :

.....fois par semaine

- Donnez la fréquence approximative mensuelle (par mois) du sentiment d'avoir une information en mémoire :

.....fois par mois

- Avez-vous parfois un "mot sur le bout de langue" ; sur l'échelle, le 0 correspond à "jamais" et le 10 correspond à "toujours" :



- Comment faites-vous pour le retrouver ?

(question n° II-3)

- Donnez la fréquence approximative hebdomadaire (par semaine) du sentiment d'avoir un mot sur le bout de la langue :

.....fois par semaine

- Donnez la fréquence approximative mensuelle (par mois) du sentiment d'avoir un mot sur le bout de la langue:

.....fois par mois

- Que mémorisez-vous le plus facilement ?

(question n° III-1)

- Pensez-vous que l'âge a une influence sur la mémoire ? Explications ?

(question n° III-2)

- Pensez-vous que le sexe a une influence sur la mémoire ? Explications ?

(question n° III-3)

- Pensez-vous que le milieu socioprofessionnel a une influence sur la mémoire ? Explications ?

(question n° III-4)

- D'après vous, quels sont les phénomènes qui peuvent exercer un rôle sur la mémorisation

de façon positive : **de façon négative :**

(question n° III-5) **(question n° III-6)**

- Donnez ici vos remarques concernant ce questionnaire, si vous en avez :

- Etes-vous retourné(e) en arrière en répondant à ce questionnaire ? (répondez sincèrement)

Si oui, pour quelles raisons ?

Sinon, ne le faites pas, SVP.

- Enfin, pensez-vous avoir une bonne mémoire ? Evaluez-la, sans consultez vos autres réponses, en mettant une croix sur une échelle allant de 0 à 10 ; le 0 correspond à une mémoire vraiment "nulle" et le 10 à une mémoire vraiment "parfaite" :

(EVAG 2)



MERCI POUR VOTRE PARTICIPATION !

- Seriez-vous prêt(e) à participer à d'autres questionnaires ou expérimentations (tests) sur la mémoire [4] ?

OUI NON JE NE SAIS PAS

Si oui, pouvez-vous me communiquer vos coordonnées [5] (adresse, numéro de téléphone personnels ou à votre travail...).

[4] Entourez votre réponse.

[5] Information confidentielle qui ne sera, en aucun cas, communiquée à d'autres personnes.

Question I-1 : Définition de la mémoire - Principaux thèmes extraits de l'analyse

♦ Mécanismes de la mémoire mentionnés :

	Thème cité	Nombre d'autres thèmes cités			
Thème	**seul**	**1**	**2**	**3**	**total**
RECUPERATION	9	16	9	1	**35**
PASSE	3	14	10	1	**28**
STOCKAGE	7	11	1	1	**20**
ENCODAGE	4	5	10	1	**20**
Total	**23**	**46**	**30**	**4**	**103**
Nombre de sujets	23	23	10	1	**57**

♦ Types d'informations mentionnées :

	Thème cité	Nombre d'autres thèmes cités				
Thème	**seul**	**1**	**2**	**3**	**4**	**Total**
TERME GENERAL	14	5	4	1	0	**24**
EPISODIQUE	10	11	5	0	0	**26**
SEMANTIQUE	5	10	6	0	0	**21**
EMOTIONNELLE	3	5	4	0	0	**12**
PERCEPTIVE	1	6	3	0	0	**10**
PROCEDURALE	1	0	0	0	0	**1**
Total	**20**	**32**	**18**	**0**	**0**	**70**
Nombre de sujets	20	16	6	0	0	**42**

Question I-2 : Associations sur le mot "mémoire" en treize thèmes

Thème	**Sous-thèmes**			**Sous-thèmes**			**E**	**M**
		E	**M**		**E**	**M**	**total**	**total**
1. RECUPERATION **3,1**	Action (se souvenir)	38	15	Actes liés (raconter)	12	9	**102**	**33**
	Substantif (souvenir)	52	9					
2. CONTENU **1,7**	info sensorielle	21	10	autre	6	5	**63**	**37**
	sémantique / langage	14	7	info sur personnes	5	2		
	sensation	7	6	info générale	4	3		
	événements	6	4					
3. TEMPS **1,77**	passé	18	6	période de vie	4	4	**39**	**22**
	autre (horloge, temps)	8	5	présent	2	2		
	anniversaire	5	4	histoire	2	1		
4. AFFECT / IDENTITE	importance	10	9	identité	5	4	**35**	**29**
1,21	adjectifs qualitatifs	8	7	intérêt / motivation	3	2		
	sentiments	7	5	autre	2	2		
5. APPRENTISSAGE	verbe	15	5	participe passé (acquis)	3	3	**31**	**14**
2,21	substantif	13	6					
6. STRATEGIES **1,86**	association	12	8	aide-mémoire	5	1	**26**	**14**
	par cœur / répétition	6	3	entraînement	3	2		
7. COGNITION **1,69**	attention / concentration	10	5	activités sensorielles	4	4	**22**	**13**
	actes de pensée	6	2	compréhension	2	2		
8. OUBLI / TROUBLE	oubli	17	5	troubles	4	4	**21**	**9**
2,33								
9. STOCKAGE **1,8**	verbes	10	4	substantifs	8	6	**18**	**10**
10. CAPACITE **1,44**	généralité	7	3	performance	6	6	**13**	**9**
11. INFORMATIQUE **2,8**	"ordinateur"	8	1	autre	6	4	**14**	**5**
12. CERVEAU **2**	"cerveau, neurone"	8	3	autre	4	3	**12**	**6**
13. AUTRE **1,13**	"âme, conscience"	4	3	jeux de société	2	2	**17**	**15**
	mots de même racine	4	3	autre	7	7		
							413	**216**

E : nombre d'exemplaires par sous-thème - M : nombre de mots différents cités
En gras, au côté des thèmes : indice de congruence du thème (accord entre sujets).

Liste des mots cités en association au mot "mémoire". Sont mentionnés entre parenthèses, le nombre de fois où le mot a été cité et le numéro du thème auquel il se rattache (cf. annexe 4.3).

à terme (1/3)
acquis (1/5)
acquisition (2/5)
action (1/2)
affection (1/4)
affectivement (1/4)
agréable (2/4)
aide-mémoire (5/6)
airs (1/2)
ambiance (1/2)
âme (1/13)
amnésie (1/8)
ancêtre (1/3)
ancien (2/3)
anniversaire (1/3)
antériorité (1/3)
aphasie (1/8)
apprendre (3/5)
apprentissage (4/5)
archives (1/9)
assimilation (1/5)
assimilé (1/5)
associations (4/6)
attention (4/7)
auditive (4/2)
autrefois (1/3)
beauté (1/4)
bien (1/4)
bonne (mémoire) (1/10)
bons (souvenirs) (1/4)
capacité (1/10)
cartes (1/13)
case (1/9)
cellulaire (1/12)
cérébral (1/12)
cerveau (5/12)
chercher (3/1)
choses (1/2)
chronologie (1/3)
classer (2/6)
combattants (1/2)
commémoration (1/3)
compréhension (1/7)
comprendre (1/7)
concentration (1/7)
connaissances (4/2)
conscience (2/13)
conserver (1/9)
Contrôle de connaiss. (1/10)
couleur (1/2)
culture (3/2)
décrire (1/1)
déjà-vu (1/2)
désagréable (1/4)
désordre (1/8)
disquette (1/11)
douloureuse (1/4)
éclair (1/1)
écoute (1/7)
écouter (1/7)
écrit (1/2)
efforts (3/7)
emmagasiner (3/5)
émotions (2/2)
empreinte (1/9)
enfance (2/3)
engrangement (1/5)
ennuis (1/4)
enregistrement (2/5)
enregistrer (3/5)
essentiel (1/4)
événement (3/2)
exister (1/4)
expérience (2/2)
expliquer (1/1)
faculté (2/10)
faire réapparaître (1/1)
Flashback (1/3)
fouiller (1/1)
garder (1/9)
génétique (1/2)
guerre (1/2)
Hiroshima (1/2)
histoire (2/3)
honorée (1/13)
horloge (1/3)
identité (2/4)
image (1/2)
immédiate (1/3)
impressions (1/2)
inconscient (1/13)
indiquer (2/1)
indispensable (2/4)
information (1/2)
informatique (3/11)
intégré (1/5)
intelligence (4/10)
intérêt (2/4)
jeux de société (1/13)
jubilé (1/3)
kinesthésique (1/2)
lapsus (1/8)
machine (1/11)
Madeleine (1/2)
mal (1/4)
marque (1/9)
mauvais (souvenirs) (1/4)
mauvaise (mém.) (1/10)
mélancolie (1/4)
mémorable (2/13)
mémorial (2/3)
mémorisation (3/5)
mémoriser (5/5)
memorus (1/13)
miroir (1/4)
mot (2/2)
musique (1/2)
mystère (1/13)
mystérieuse (1/13)
nécessaire (1/4)
neurone (2/12)
noms (2/2)
nostalgie (2/4)
notes (1/2)
observation (1/7)
observer (1/7)
olfactive (1/2)
opérationnel (1/10)
ordinateur (8/11)
ordre (1/6)
oubli (7/8)
oublier (4/8)
par cœur (4/6)
parler (1/1)
passé (10/3)
pendule (1/3)
pensée (2/7)
penser (4/7)
perdure (1/4)
performance (1/10)
perte (1/8)
photographie (4/2)
piocher (1/1)
pittoresque (1/13)
pouvoir (1/4)
prégnance (1/4)
présente (1/3)
profondeur (1/4)
raconter (3/1)
ranger (1/6)
rapidité (1/10)
rappel (4/1)
rappeler (2/1)
réalité (1/13)
recettes (1/2)
recherche (2/1)
récitation (2/1)
réciter (2/1)
reconnaître (1/1)
reconstruire (1/1)
refoulement (1/8)
relent (1/1)
remémorer (2/1)
réminiscence (3/1)
renseigner (1/1)
réordonner (1/6)
repenser (1/1)
repère (1/6)
répéter (1/6)
réseau de neurones (1/12)
ressurgir (1/1)
restituer (2/1)
restitution (1/1)
retenir (7/9)
retour (1/1)
retrouver (2/1)
rêves (2/2)
revoir (1/1)
robot (1/11)
sauvegarder (1/5)
savoir (2/2)
se cultiver (1/2)
se rappeler (10/1)
se remémorer (1/1)
se souvenir (8/1)
sémantique (1/2)
sens (1/2)
sensation (1/2)
sentiment (2/4)
sentir (1/7)
seriner (1/6)
souvenir (37/1)
stockage (3/9)
stocker (1/9)
sursauter (1/13)
synthèse (1/6)
témoigner (1/1)
temps (4/3)
tête (2/12)
tiroir (1/9)
travail (2/6)
travailler (1/6)
trier (1/6)
trous (4/8)
un mémoire (1/13)
unique (1/4)
universelle (1/13)
vécu (2/3)
vie (1/3)
vieillesse (1/3)
visage (3/2)
visuelle (6/2)
vitale (1/4)
vivace (1/4)
voir (1/7)
volonté (1/4)

Question I-7 : Facteurs de réussite personnelle

Thème	Sous-thèmes et idées dominantes	thèmes	réponses	%
Facteurs motivationnels **7,14**	Volonté (13) ; Intérêt (20) ; motivation (7) ; obligation (6) ; plaisir (4)	7	50	41,67
Facteurs cognitifs **2,94**	Activités visant la compréhension (22) ; répétition et pratique (15) ; attention et concentration (7) ; autres (6)	17	50	41,67
Facteurs dispositionnels **1,5**	Réceptivité (3) ; inné et hérédité (3) ; forme (2) ; automatique (2) ; adaptation (1) ; décontracté (1)	8	12	10,00
Facteurs affectifs **3**	Aspect marquant de l'info (4) ; émotions + ou - (2)	2	6	5,00
Facteurs extérieurs **1**	Heure du jour (1) ; nourriture (1)	2	2	1,67
TOTAL 3,33	**58 sujets concernés** **100 rép. "internes"et 20 rép. "externes" (83/17)**	**36**	**120**	**100**

Détail des réponses pour les facteurs cognitifs

Compréhension **3,67**	Compréhension (7) ; connaissances antérieures (6) ; associations (4) ; imagerie (2) ; visuel (2) ; pts de repères (1)	6	22	44,00
Répétition **3,75**	Répétition (11) ; par cœur (2) ; app. (1) ; pratique (1)	4	15	30,00
Attention **3,5**	Attention et concentration (6) ; temps passé (1)	2	7	14,00
Autres **1,2**	Stratégies (2) ; savoir apprendre (1) ; vérification (1) ; situer les événements (1) ; lectures (1)	5	6	12,00
TOTAL 2,94	**34 sujets concernés**	**17**	**50**	**100**

Question I-8 : Facteurs d'échec personnel

Thème	Sous-thèmes et idées dominantes	thèmes	réponses	%
Facteurs motivationnels **5,22**	Manque de volonté (10) ; manque d'intérêt (27) ; manque de motivation (5) ; autres (5)	9	47	33,10
Facteurs cognitifs **3**	Manque de compréhension (13) ; manque de répétition (6) ; manque d'attention (23)	14	42	29,58
Facteurs extérieurs **4,75**	Age (4) ; perturbations extérieures et distractions (19) ; maladie et fatigue (15)	8	38	26,76
Facteurs affectifs **2,25**	Raisons affectives (6) ; autres (3)	4	9	6,34
Facteurs dispositionnels **1**	Défaillance (2) ; facultés (2) ; autres (2)	6	6	4,23
TOTAL 3,46	**61 sujets concernés** **87 rép. "internes" et 55 rép. "externes" (61/39)**	**41**	**142**	**100**

Détail des réponses pour les facteurs cognitifs

Attention **3,83**	Manque de concentration (14) ; écoute passive (3) ; surcharge (3) ; manque de réflexion (1) ; précipitation (1) ; temps écoulé (1)	6	23	54,76
Compréhension **3,25**	Manque de compréhension (6) ; manque de relation avec le vécu (5) ; manque de précision (1) ; absence d'association (1)	4	13	30,95
Répétition **1,5**	Manque de répétition (3) ; long arrêt scolaire (1) ; pas d'app. permanent (1) ; pas l'occasion de remémorer (1)	4	6	14,29
TOTAL 3	**32 sujets concernés**	**14**	**42**	**100**

Détail des réponses pour les facteurs extérieurs

Perturbations **4,75**	distractions (14) ; stress (2) ; Perturbations extérieures (2) ; bruit (1)	4	19	50,00
Maladie **5**	fatigue (10) ; maladie (4) ; manque de sommeil (1)	3	15	39,47
Age **4**	Age	1	4	10,53
TOTAL 4,75	**30 sujets concernés**	**8**	**38**	**100**

Question III-5 : Facteurs à influence positive sur la mémoire

Thème	Sous-thèmes	thèmes	réponses	%
Facteurs cognitifs **3,54**	Attention (7) ; répétition (5) ; compréhension (3) ; effort (2) ; explication (2) ; par cœur (1) ; clarté (1) ; journal intime (1) ; pratique (7) ; entraînement (7) ; lectures (6) ; études (2) ; télévision (2)	13	46	33,82
Facteurs motivationnels **6,67**	Intérêt (13) ; utilité (3) ; plaisir (8) ; motivation (8) ; volonté (5) ; côté dynamique (3)	6	40	29,41
Facteurs externes **2,75**	Calme (8) ; contexte physique (4) ; santé (4) ; hygiène de vie (2) ; âge (1) ; médicaments (1) ; situation de réussite (1) ; sommeil (1)	8	22	16,18
Facteurs affectifs **3,8**	Raisons affectives (7) ; contexte affectif (6) ; discussion (3) ; émotions (2) ; valorisation par l'entourage (1)	5	19	13,97
Facteurs dispositionnels **3**	Disponibilité d'esprit (6) ; équilibre (2) ; confiance (1)	3	9	6,62
TOTAL 3,89	**45 sujets concernés**	**35**	**136**	**100**

Question III-6 : Facteurs à influence négative sur la mémoire

Thème	Sous-thèmes	thèmes	réponses	%
Facteurs externes **3,67**	Fatigue (16) ; âge (5) ; mauvaise santé (5) ; bruit (4) ; manque de sommeil (4) ; tabac (3) ; alcool (2) ; chaleur (1) ; médicaments (1) ; nourriture (1) ; financiers (1) ; télévision (1)	12	44	35,20
Facteurs dispositionnels **3,86**	Angoisse (11) ; dépression (5) ; excitation (4) ; souffrance (3) ; préoccupations (2) ; hermétisme (1) ; image de soi (1)	7	27	21,60
Facteurs motivationnels **5**	Désintérêt (6) ; répétitif (3) ; morne (2) ;manque de motivation (6); manque de plaisir (8)	5	25	20,00
Facteurs cognitifs **1,9**	Surcharge (3) ; Etourderie (2) ; manque de clarté (2) ; manque de compréhension (2) ; absence de répétition (1) ; vitesse (1) ; manque d'activité (4) ; manque de lien avec la pratique (2) ; manque d'entraînement (1) ; ne pas lire (1)	10	19	15,20
Facteurs affectifs **3,33**	traumatisme psy. (7) ; émotion (2) ; problèmes sentimentaux (1)	3	10	8,00
TOTAL 3,38	**43 sujets concernés**	**37**	**125**	**100**

Question I-6 : Amélioration de la mémoire - moyens

OUI	NON	NSP	NI oui NI non	Sans réponse
54	2	1	2	2

Thème	Sous-thèmes et idées dominantes	thèmes	réponses	%
Entraînement, travail **19**	Entraînement (26) ; s'obliger (12)	2	38	29,01
Utilisation de stratégies **2,64**	Répéter (10) ; Par cœur (5) ; strat. d'app. (4) ; associations (3) ; simplification de l'info (3)	14	37	28,24
Activités intellectuelles **3,5**	Lectures (11) ; jeux (4) ; faire des études (3)	6	21	16,.03
Attention et concentration **3,4**	Faire attention (7) ; efforts (4) ; réflexion (4)	5	17	12,98
Hygiène de vie **3,33**	Repos, confiance (5) ; disponibilité d'esprit (4)	3	10	7,63
Autres réponses **1,33**	médicaments (2) ; s'intéresser (2)	6	8	6,11
TOTAL 3,64	**57 sujets concernés**	**36**	**131**	**100**

Question I-9 : Différences individuelles - question générale

OUI	NON	NSP	NI oui NI non	Sans réponse
57	2	0	2	0

Thème	Sous-thèmes et idées dominantes	thèmes	réponses	%
Entraînement **4**	Entraînement (8) ; entraînement dû à la profession (5) ;	6	24	18,90
Faculté **2,56**	Capacité (9) ; existence de différentes mémoires (4) ; organisation intellectuelle différente (2) ; facilité d'assimilation (2) ; personnes douées dans certains domaines (2)	9	23	18,11
Motivation **3,75**	Intérêt et plaisir (7) ; volonté de cultiver sa mémoire (6)	4	15	11,81
Capacité de contrôle **2,6**	Confiance en soi (4) ; possession de techniques (4) ; savoir exploiter sa mémoire (3)	5	13	10,24
Raisons affectives **1,86**	Préoccupations (4) ; disponibilité d'esprit (3) ; effet du stress (2)	7	13	10,24
Hérédité et physiologie **2,5**	Hérédité (5) ; structure du cerveau (3)	4	10	7,87
Attention et concentration **3**	Concentration (5) ; attention (3) ; personnes observatrices (1)	3	9	7,09
Milieu **1,6**	Education (4) ; contexte d'apprentissage (1) ; effet du commentaire des autres (1) ; situation sociale (1) ; conditions de vie (1)	5	8	6,30
Age **5**		1	5	3,94
Autres réponses **1,75**	ne sait pas (2) ; on est tous différents (3) ; l'oubli concerne tout le monde (1) ; histoires diff. (1)	4	7	5,51
TOTAL 2,65	**58 sujets concernés**	**48**	**127**	**100**

Question III-2 : Effet de l'âge sur la mémoire

OUI	NON	NSP	NI oui NI non	Sans réponse
50	8	0	2	1

Thème	Sous-thèmes et idées dominantes	thèmes	réponses	%
Explication physiologique **5,5**	Dégénérescence des cellules (17) ; ralentissement des traitements (3)	4	22	26,19
Manque d'entraînement **3**	Manque d'entraînement (7) ; perte d'activité (3) ; perte d'apprentissage (3)	6	18	21,43
Sans explication et NSP **5,5**	Sans explication (10) ; ne sait pas (1)	2	11	13,10
Question de capacité **1,83**	Il y a des PA qui ont une bonne mémoire (4) ; difficultés de concentration (2) ; baisse de la mémoire à court terme (2)	6	11	13,10
Baisse de curiosité et intérêt **1,8**	Prise de distance avec l'âge (4) ; baisse de motivation (2)	5	9	10,71
Simple constat **3**	Les PA perdent la mémoire (3) ; les enfants ont une bonne mémoire (3)	2	6	7,14
Soucis **1,67**	Chocs de la vie (2) ; plus de choses en tête en vieillissant (2)	3	5	5,95
Autres **1**	Constat personnel de baisse de mémoire (1) ; variations intra-individuelles (1)	2	2	2,38
TOTAL 2,8	**60 sujets concernés**	**30**	**84**	**100**

Question III-3 : Effet du sexe sur la mémoire

OUI	NON	NSP	NI oui NI non	Sans réponse
6	40	7	6	2

Thème	Sous-thèmes et idées dominantes	thèmes	réponses	%
Pas d'explication **38**		1	38	53,52
Intérêts **5**	Domaines d'intérêts (5) ; intérêts individuels (5)	2	10	14,08
Raisons culturelles et rôles **1,67**	Rôles sociaux et responsabilités (3) ; attentes scolaires (1) ; conditionnement culturel (1)	3	5	7,04
Raisons biologiques **2**		1	2	2,82
Capacité identique **1**	Mêmes capacités au même âge (1) ; l'oubli concerne tout le monde (1)	2	2	2,82
Mémoires différentes **1**		1	1	1,41
Hommes meilleurs pour : **1,4**	général (3) ; futur/action (1) ; chiffres (1) ; globaux (1) ; abstrait (1)	5	7	9,86
Femmes meilleures pour : **1,2**	affectif et vécu (2), passé (1) ; relationnel (1), analytiques (1) ; capacités attentionnelles à l'école (1)	5	6	8,45
TOTAL 3,55	**59 sujets concernés**	**20**	**71**	**100**

Question III-4 : Effet de la CSP sur la mémoire

OUI	NON	NSP	NI oui NI non	Sans réponse
48	7	1	4	1

Thème	Sous-thèmes et idées dominantes	thèmes	réponses	%
Entraînement et spécificité des professions **10,75**	Spécificité des travaux (23) ; entraînement de la mémoire (12) ; stimulations de la mémoire (7) ; calme (1)	4	43	50,59
Différentiation entre manuel / intellectuel **4**	Ont une moins bonne mémoire : fonctions d'exécution (8) ; informatique (1) ; Ont une meilleure mémoire : les intellectuels (3)	3	12	14,12
Pas d'explication et NSP **5,5**	pas d'explication (10); NSP (1)	2	11	12,94
Niveau culturel et éducation **1,8**	Niveau d'éducation (3) ; Niveau culturel (3) ; effet du niveau d'étude (1) ; milieu pauvre inférieur (1); milieu pauvre en écrit inférieur (1) ;	5	9	10,59
Faculté personnelle **3**	Question de faculté personnelle +/- bien développée (4) ; utilisation différente de la mémoire (2)	2	6	7,06
Autres réponses **1,33**	Volonté (2) ; histoire personnelle (1) ; sur-stimulation = saturation (1)	3	4	4,71
TOTAL 4,47	**60 sujets concernés**	**19**	**85**	**100**

Question I-3 : Dans quelles situations de la vie courante utilisez-vous votre mémoire de façon volontaire ?

Thème	Sous-thèmes et idées dominantes	nb	%
1. Situations pratiques	Contenu d'information (32), Actions à faire (26) Situations mixtes (5); événements de la vie (2)	65	39,16
2. Situations de travail	Généralités (12) ; infos sur les personnes (4) ; aspects techniques (3); conversations (2) ; préparation (2); synthèse (1) ; rech. de référence (1)	25	15,06
3. Situations de loisirs et culture générale	Films, livres et pièces (10) ; noms propres (3), connaissances générales (6) ; jeux de société (2) ; pas de danse (1)	22	13,25
4. Situations relationnelles et sociales	Conversations (8), infos sur les gens (10), rencontres (1) ; raconter (2) ; transmettre un message (1)	22	13,25
5. Situations d'apprentissage	Cours, examens (14) ; autres situations d'app (2) ; généralité (1)	17	10,24
6. Autres réponses et commentaires	Activation de connaissances antérieures (4), résolution de problèmes (3) et adaptation à situations nouvelles (2)	16	9,64
Situations rétrospectives		69	41,32
Situations prospectives		51	30,54
Indéfini		42	25,15
Situations pro- et rétro		5	2,99
TOTAL	**60 sujets concernés**	**167**	**100**

Contenus (hormis situations professionnelles et d'apprentissage)			
Culture	Films, livres, pièces (10), noms d'auteurs, acteurs (3), connaissances (6), questions de jeux (2), pas de danse (1)	22	28,21
Dates et numéros	Numéros de tél. (7), CB (4), SS (3), immat. (1), dates (2), numéros en général (4)	21	26,92
Adresses, trajets et lieux	Trajets et lieux (8), adresse (1), *lieu de rangement d'un objet (1), lieu de stationnement (1)*	11	14,10
Informations sur les gens	Noms (7), vécu (3), rencontres (1)	11	14,10
Communications et conversations	Conversations (8)	8	10,26
Autres	*Evénements de la vie (2), recettes (3)*	5	6,41
TOTAL		**78**	**100**

Actions (hormis situations professionnelles et d'apprentissage)			
Tâches ménagères	Courses (9), faire la liste (1), tâches ménagères (3)	13	36,11
Emploi du temps	Emploi du temps personnel ou des enfants (8), planification d'action (3)	11	30,56
Actions liées à un contenu	*Recettes (3), stationnement du véhicule (1), rangement d'un objet (1), événements vécus (2)*	7	19,44
Communication	Raconter (2), transmettre un message (1)	3	8,33
Rendez-vous		2	5,56
TOTAL		**36**	**100**

Les situations mixtes (7) apparaissent dans les deux catégories, en italiques

Question I-4 : Stratégies sur situations de la vie courante - mémorisation volontaire

Thème	Sous-thèmes et idées dominantes	thèmes	réponses	%
Récupération **12**	Retraçage mental (25) ; rech. d'indices (15) ; concentration (9) ; rappel spontané (8) ; autre (3)	5	60	52,63
Encodage **7**	Activités liées à la compréhension (11) ; par cœur (11) ; imagerie (5) Aides externes (9) ; mnémotechnique (6) Attention et concentration (3) ; autre (4)	7	49	42,98
Consolidation **2,5**	Révision (3) ; Auto-test (2)	2	5	4,39
TOTAL 8,14	**49 sujets concernés**	14	114	**100**

Question I-10 : Situations "il faut que je me souvienne de ..."

Thème	Sous-thèmes et idées dominantes	thèmes	réponses	%
Contenu d'information **2,64**	Dates importantes (10) ; Cours (9) Evénements passés (6) ; Lectures (5) Numéros tél. et CB ou compte (5)	25	66	**51,16** (42,86)
Actions **4,2**	Acheter quelque chose (12) Téléphoner à quelqu'un (11) Aller (5) ou prendre un RDV (3) Transmettre un message (6) Payer une facture (5)	15	63	**48,84** (40,91)
TOTAL 3,23	**55 sujets concernés**	**40**	**129**	**100**
Commentaires **2,08**	ça ne marche pas (7) et revient seul (1); situations générales (7) ; temps limité et délai (5)	12	25	(16,23)
TOTAL 2,96	**61 sujets concernés**	**52**	**154**	**100**

Question I-11 : Situations de recherche volontaire de quelque chose encodé non volontairement

Thème	Sous-thèmes et idées dominantes	thèmes	réponses	%
Informations sur les gens (relationnel) **6,33**	Noms de personnalité (10) Noms et vécu des gens (8)	3	19	18,81
Souvenirs d'enfance, vécu (pratique) **8**	Souvenirs (13) ; émotion (3)	2	16	15,84
Conversations (relationnel) **3,75**	Durant une conversation (6) Contenu d'une conv. passée (6)	4	15	14,85
Connaissances culturelles et intellectuelles (culturel) **1,56**	Titres livres, films (4), réponse générale (3), noms et mots (3), connaissances (2)	9	14	13,86
Lieux et trajets (pratique) **3**	Trajets (5)	3	9	8,91
Actions passées (pratique) **1,75**	Procédures (2) ; travail (4)	4	7	6,93
Dates et chiffres (pratique) **1,5**	Chiffres (2) ; dates (1)	2	3	2,97
Commentaires **2,75**	Sentiment d'avoir vu, entendu (5) Indiçage perceptif (2), par visage (2)	4	11	10,89
Idée d'automatisme et de non-conscience **1,33**	Pas de conscience de ces cas et NSP (3)	3	4	3,96
Généralités **1,5**	Toutes situations (1) Situations nouvelles (2)	2	3	2,97
TOTAL 2,81	**52 sujets concernés**	**36**	**101**	**100**

Question I-12 : Situations de mémoire intentionnelle avec récupération planifiée

Thème	Sous-thèmes et idées dominantes	thèmes	réponses	%
Vie intellectuelle **8,6**	Cours (28) ; situations prof. (8) ; apprentissage (5)	5	43	37,72
Vie pratique **2,83**	Noms (5) ; Numéros (5) ; RDV (5) ; paroles (5) ; projets (3)	12	34	29,82
Vie culturelle **3,8**	Lectures (11) ; films (5)	5	19	16,67
Procédures **1,75**	Savoirs-faire (4)	4	7	6,14
Vécu / expérience **1**	Expérience (1) ; échecs (1) ; rancune (1)	3	3	2,63
Autres réponses générales **1,6**	Situations d'économie (4)	5	8	7,02
TOTAL 3,35	**57 sujets concernés**	**34**	**114**	**100**

Question I-5 : Stratégies pour se souvenir des choses - exemples

Thème	Sous-thèmes et idées dominantes	thèmes	réponses	%
Internes **8,13**	Moyens mnémotechniques (23) ; répétition et par cœur (12) ; réactivation contextuelle (7) ; associations phonétiques (6); associations sémantiques (6) ; imagerie (4); comptage et calculs (4) ; autres associations (3)	8	65	57,52
Externes **3,78**	Notes et listes (14) ; agenda (6) ; résumé et synthèse (3) ; poser un objet à un endroit précis (3) ; vérif. et révision (3); surlignage (2) ; nœud / mouchoir (1) ; repères spatiaux (1); demander à quelqu'un (1)	9	34	30,09
Pas de stratégies **5,5**	Aucune stratégies (10) ; les repères viennent seuls (1)	2	11	9,73
Autres réponses **1**	oubli du truc (1) ; faire les choses dès qu'on y pense (1) ; exercices sur revue (1)	3	3	2,65
TOTAL 5,14	**59 sujets**	**22**	**113**	**100**

Détail des moyens mnémotechniques cités

Donner du sens aux chiffres (immatriculation, tél., codes)	Transformation des chiffres en noms de départements, en dates de naissance ou d'événements historiques ;	13	56,52
Liste (de courses)	Relier les éléments par une histoire ; "mais où est donc Ornicar ?" ; faire un mot avec les initiales des éléments	4	17,39
Moyens mnémotechniques	Pour les mots difficiles, les détails	3	13,04
Axe ordonné / abscisses	"O comme Haut (ordonné)"	1	4,35
Ordre chronologique	Associations de mots	1	4,35
Pour retenir le sens de < et >	Le plus petit veut manger le plus grand	1	4,35
TOTAL	**17 sujets concernés**	**23**	**100**

Question III-1 : Que mémorisez-vous le plus facilement ?

Thème	Sous-thèmes et idées dominantes	thèmes	réponses	%
Généralités **4,11**	Aspect agréable (4) ; Aspect personnel (32) ; Aspect de fréquence (2)	9	37	32,74
Chiffres et Dates **4,75**	Chiffres (7) ; numéros de tél. (5) ; dates (5) ; autres chiffres (2)	4	19	16,81
Informations verbales **2,8**	Noms (10), mots (3) ; conversations (1)	5	14	12,39
Informations culturelles **3,25**	Lectures (7) ; films (4) ; loisirs (1) ; émissions (1)	4	13	11,50
Informations sensorielles **1,71**	Auditif (1) ; musique (4) ; visuel (2) ; visages (2) ; images (1) ; physionomie (1) ; odeurs (1)	7	12	10,62
Evénements **7**	Evénements (7)	1	7	6,19
Lieux et espace **2,33**	Lieux et paysages (4) ; trajets (2) ; emplacements des objets (1)	3	7	6,19
Autres **1,33**	Détails (2) ; raisonnement (1) ; mémoire courte (1)	3	4	3,54
TOTAL 3,14	**58 sujets concernés**	**36**	**113**	**100**

Détail des réponses pour "Aspects personnel" du domaine GENERALITES

Ce qui m'intéresse		12	37,50
Ce qui me touche affectivement		7	21,88
Ce qui me concerne		4	12,50
Sensations		4	12,50
Ce que je veux mémoriser		2	6,25
Ce qui excite ma curiosité		2	6,25
Ce que j'écris moi-même		1	3,13
TOTAL	**26 sujets concernés**	**32**	**100**

Question II-1 : Stratégies de résolution FOK

Thème	Sous-thèmes et idées dominantes	thèmes	réponses	%
Concentration et recherche **8,63**	Concentration (17) ; recherche du contexte (13) ; enchaînement d'idées (11) ; visualisation (11) ; recherche d'indices (9) ; s'entêter (4) ; fouiller (3) ; recherche logique (1)	8	69	54,76
Abandon **7,2**	Attendre (20) ; laisser remonter le souvenir (6) ; penser à autre chose (5) ; abandon (3) ; c'est inconscient (2)	5	36	28,57
Aide externe **3**	Chercher dans une documentation (4) ; demander à quelqu'un (2)	2	6	4,76
Sous-total 7,4		**15**	**111**	**(88,09)**
Idée de ne pas s'énerver **2,6**	Ne pas s'énerver (9) ; cigarette (1) ; fermer les yeux (1) ; ne plus rien faire (1) ; relaxation (1)	5	13	10,32
Autres **1**	Echec systématique (1) ; cela se propage à l'entourage (1)	2	2	1,59
TOTAL 5,73	**57 sujets concernés**	**22**	**126**	**100**

Question II-2 : Sensations procurées par FOK

Thème	Sous-thèmes et idées dominantes	thèmes	réponses	%
Enervement, agacement **7**	Enervement (25) ; horripilant (1) ; impatience (1) ; obsession (1)	4	28	29,47
Manque de contrôle **2,22**	Impuissance (7) ; honte (2) ; inhibition (2) ; inquiétude (2) ; panique (2), impression d'échec (2)	9	20	21,05
Désagréable **3,2**	Désagréable (5) ; impression de manque (4) ; inconfort (4) ; pénible (2) ; fatigue (1)	5	16	16,84
Joie de retrouver **12**	Soulagement et satisfaction (12)	1	12	12,63
Sensation d'effort **3,67**	Effort lié à l'idée de retrouver (7) ; concentration (2) ; persévérance (2)	3	11	11,58
Autres réponses **4**	Impression de jeu (4) ; c'est tenace (4)	2	8	8,42
TOTAL 3,96	**53 sujets concernés**	**24**	**95**	**100**

Question II-3 : Stratégies de résolution TOT

Thème	Sous-thèmes et idées dominantes	thèmes	réponses	%
Chercher **4,56**	Associations sémantiques (12) ; associations sur les mots qui viennent à la place (7) ; chercher à partir de la sonorité (4) ; chercher à partir des lettres - visualisation (3) ; fabrication de mots à partir de la phonétique (1) ; Insister (7) ; Recherche du contexte (5) ; réactualiser la sensation d'origine (1) ; recherche d'indices (1)	9	41	37,61
Attendre **7,8**	Le mot revient seul plus tard (16) ; attendre (7) ; laisser tomber (6) ; ne pas insister (6) ; penser à autre chose (4)	5	39	35,78
Aide externe **6,5**	Demander à quelqu'un (9) ; documentation (4)	2	13	11,93
Sous-total 5,81		**16**	**93**	**(85,32)**
Pas de différence avec FOK **11**		1	11	10,09
Autres réponses **1,25**	Dépend de l'urgence (2) ; dire autrement (1) ; ne pas s'énerver (1) ; échecs sur les noms propres (1)	4	5	4,59
TOTAL 5,19	**48 sujets concernés**	**21**	**109**	**100**

ANNEXE 4.10: Auto-évaluations moyennes par groupe d'âge et de sexe

		Générale		Chiffres et téléphone				mémoire des noms propres										
JEUNES		EVAG 1	EVAG 2	E3	E4	E5	E6	E7	E8	E9	E10	E11	E12	E13	E14	E15	E16	E17
Hommes	moyenne [6]	4,70	5,52	7,48	2,08	0,80	6,36	6,78	4,60	6,58	7,96	5,4	6,28	6,84	3,60	2,88	6,70	5,64
5	écart-type	1,99	1,82	1,71	1,83	0,76	3,59	2,62	2,33	2,34	2,53	2,73	1,68	2,10	1,52	0,70	1,65	1,46
Femmes	moyenne	5,69	5,94	6,94	1,87	1,12	5,56	5,78	4,55	6,86	8,13	5,48	5,63	5,34	5,38	3,44	4,52	4,13
12	écart-type	0,87	0,96	2,87	1,86	1,25	2,91	2,06	2,42	2,42	1,19	2,77	2,57	2,52	2,38	1,83	2,20	2,01
Ensemble	moyenne	5,40	5,82	7,10	1,93	1,02	5,79	6,08	4,56	6,78	8,08	5,45	5,82	5,78	4,85	3,28	5,16	4,57
17	écart-type	1,31	1,23	2,54	1,79	1,12	3,03	2,20	2,32	2,32	1,61	2,67	2,31	2,44	2,27	1,58	2,25	1,95
MOYENS 1																		
Hommes	moyenne	6,33	6,77	5,73	2,63	0,67	4,43	6,07	2,57	7,50	9,57	5,47	8,20	8,13	6,53	4,73	8,63	2,77
3	écart-type	0,58	0,68	3,10	1,58	0,58	3,37	2,76	2,21	2,29	0,51	3,56	2,78	1,63	1,36	0,64	2,28	2,14
Femmes	moyenne	5,64	5,68	7,06	2,95	1,77	5,76	6,32	5,86	6,67	8,43	7,98	5,21	5,23	5,11	3,92	5,05	4,41
19	écart-type	1,91	1,90	2,32	2,90	2,42	3,03	2,48	2,53	2,25	1,26	2,31	2,69	2,76	2,76	2,82	2,97	3,23
Ensemble	moyenne	5,73	5,83	6,88	2,91	1,62	5,58	6,28	5,41	6,78	8,58	5,05	5,62	5,62	5,30	4,03	5,54	4,19
22	écart-type	1,79	1,81	2,40	2,73	2,28	3,03	2,45	2,70	2,22	1,25	2,41	2,83	2,80	2,64	2,63	3,10	3,12
MOYENS 2																		
Hommes	moyenne	4,5	5,5	9,25	5,50	4,25	5,50	7,50	3,75	7,00	8,00	5,75	3,75	4,25	4,00	4,50	6,00	4,00
2	écart-type	0,71	2,12	0,35	4,95	5,30	4,95	0,71	1,06	0,00	0,00	1,06	3,18	2,47	0,00	0,71	2,83	4,24
Femmes	moyenne	3,63	4,43	5,95	1,43	0,65	5,97	5,65	3,78	6,73	7,80	2,97	3,03	2,37	3,80	1,75	4,25	3,13
6	écart-type	1,31	1,56	2,32	2,26	1,18	3,56	2,71	2,74	1,16	2,91	2,49	1,47	1,84	2,27	0,73	2,81	2,57
Ensemble	moyenne	3,85	4,70	6,78	2,45	1,55	5,85	6,11	3,78	6,80	7,85	3,66	3,21	2,84	3,85	2,44	4,69	3,35
8	écart-type	1,21	1,62	2,49	3,27	2,79	3,55	2,46	2,35	0,99	2,46	2,50	1,76	2,01	1,92	1,44	2,72	2,73
AGES																		
Hommes	moyenne	4,00	3,00	0,00	0,00	0,00	1,00	2,00	2,00	5,00	10,00	4,00	4,50	3,50	0,00	0,00	2,50	2,50
1	écart-type	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Femmes	moyenne	5,73	5,87	7,06	2,31	1,26	5,60	6,03	5,03	5,18	8,70	4,69	4,43	4,31	4,43	3,21	5,21	3,99
8	écart-type	1,42	1,69	3,14	2,19	0,56	3,78	2,07	2,70	2,26	1,88	2,70	2,25	1,54	0,99	0,49	1,31	1,18
Ensemble	moyenne	5,54	5,55	6,28	2,06	1,12	5,09	5,58	4,69	5,16	8,84	4,61	4,44	4,22	3,94	2,86	4,91	3,83
9	écart-type	1,45	1,84	3,77	2,19	0,67	3,85	2,36	2,72	2,11	1,81	2,53	2,10	1,47	1,74	1,16	1,52	1,21
TOTAL																		
	moyenne	5,33	**5,62**	**6,84**	**2,41**	**1,35**	5,60	**6,08**	4,81	**6,52**	**8,37**	4,90	5,15	5,05	4,74	**3,39**	5,20	**4,13**
56	écart-type	1,62	1,63	2,65	2,46	1,87	3,16	2,31	2,54	2,14	1,65	2,52	2,55	2,59	2,33	2,04	2,55	2,48
	nb VM	2	2	0	0	6	0	0	0	0	0	0	1	1	6	7	1	1

Les effectifs de chaque groupe apparaissent dans la première colonne. La moyenne générale a été comparée à la valeur théorique de 5 : les valeurs en gras s'écartent significativement de 5 (à .05). La dernière ligne fait état du nombre de valeurs manquantes remplacées pour chaque question. Les questions avec 6 valeurs manquantes et plus ont été ôtées de l'analyse factorielle.

[6] Les valeurs manquantes ont été remplacées par la moyenne générale du groupe, quels que soient l'âge et le sexe du sujet.

		Rec. de visages			Asso. nom/visage			Asso nom/lieu			Mémoire des lieux			Reco de lieux			Objet	Trajets	
JEUNES		E20	E21	E22	E23	E24	E25	E26	E27	E28	E29	E30	E31	E32	E33	E34	E35	E45	E46
Hommes	moyenne	8,44	7,62	8,14	7,76	5,16	7,64	6,46	6,08	4,60	8,80	7,60	3,82	8,88	7,50	4,08	6,56	7,04	6,36
5	écart-type	0,73	0,96	1,36	1,15	2,10	1,69	1,62	1,28	2,19	0,47	0,38	1,16	0,50	0,56	1,68	1,80	1,93	1,71
Femmes	moyenne	8,45	7,25	7,37	8,85	5,38	6,72	6,00	4,66	3,92	8,96	6,48	3,98	8,93	6,92	4,70	6,88	6,40	5,81
12	écart-type	1,51	1,76	1,60	1,11	2,74	2,16	2,34	1,66	2,77	0,88	2,15	2,66	1,07	1,80	2,47	1,99	2,34	2,85
Ensemble	moyenne	8,45	7,36	7,59	8,53	5,32	6,99	6,14	5,08	4,12	8,91	6,81	3,93	8,91	7,09	4,52	6,79	6,59	5,97
17	écart-type	1,30	1,55	1,54	1,20	2,50	2,03	2,11	1,66	2,57	0,77	1,87	2,28	0,92	1,54	2,23	1,89	2,19	2,52
MOYENS 1																			
Hommes	moyenne	9,63	6,03	8,93	8,43	4,03	7,83	7,60	7,00	2,87	8,00	7,47	5,07	9,00	7,33	4,50	5,50	7,57	6,23
3	écart-type	0,55	3,55	0,90	1,40	3,95	1,44	1,44	1,73	2,80	2,65	2,16	1,68	1,00	2,52	2,29	4,77	1,91	3,04
Femmes	moyenne	9,01	7,05	6,33	8,50	5,43	5,17	6,77	6,18	4,48	8,48	6,21	3,61	8,72	6,48	4,77	7,13	6,05	5,48
19	écart-type	1,05	2,26	2,92	1,58	2,94	3,14	2,19	2,18	2,54	1,99	2,60	2,36	1,75	2,70	2,59	2,26	2,34	2,58
Ensemble	moyenne	9,09	6,91	6,68	8,49	5,24	5,53	6,89	6,29	4,26	8,42	6,38	3,80	8,76	6,60	4,74	6,90	6,26	5,59
22	écart-type	1,01	2,39	2,86	1,53	3,02	3,09	2,10	2,11	2,57	2,02	2,54	2,30	1,66	2,63	2,50	2,62	2,31	2,58
MOYENS 2																			
Hommes	moyenne	7,75	4,75	5,00	8,50	6,50	7,50	5,75	5,00	2,50	5,75	3,00	4,25	6,00	5,00	2,50	3,25	4,25	5,25
2	écart-type	2,47	1,77	4,95	1,41	1,41	2,83	1,77	0,71	0,71	5,30	2,83	0,35	4,95	4,95	3,54	2,47	2,47	1,06
Femmes	moyenne	8,97	6,07	6,23	6,92	3,75	3,57	4,92	3,27	4,35	8,43	5,10	4,55	7,93	5,77	2,88	6,93	4,62	4,72
6	écart-type	0,53	2,85	2,27	3,77	3,34	2,69	3,11	2,49	3,15	0,88	2,14	3,34	3,01	2,52	2,02	2,80	2,42	3,27
Ensemble	moyenne	8,66	5,74	5,93	7,31	4,44	4,55	5,13	3,70	3,89	7,76	4,58	4,48	7,45	5,58	2,79	6,01	4,53	4,85
8	écart-type	1,18	2,58	2,74	3,32	3,14	3,10	2,74	2,27	2,81	2,47	2,32	2,83	3,28	2,85	2,17	3,07	2,25	2,80
AGES																			
Hommes	moyenne	10,00	6,00	5,00	10,00	5,50	3,00	8,50	2,00	0,00	10,00	6,00	0,00	8,00	4,00	0,00	6,50	0,00	5,00
1	écart-type	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Femmes	moyenne	8,81	6,93	5,98	8,75	6,04	5,76	6,59	5,72	4,34	7,69	3,13	3,90	8,13	6,14	4,31	6,44	6,92	6,17
8	écart-type	1,89	2,69	1,22	0,78	1,95	1,63	0,57	0,92	0,67	2,22	2,28	3,23	1,66	1,69	1,73	3,08	2,26	1,88
Ensemble	moyenne	8,94	6,82	5,87	8,89	5,98	5,46	6,80	5,30	3,86	7,94	3,44	3,47	8,11	5,90	3,83	6,44	6,15	6,04
9	écart-type	1,81	2,53	1,19	0,84	1,83	1,79	0,83	1,51	1,58	2,21	2,34	3,29	1,56	1,74	2,16	2,88	3,13	1,80
TOTAL																			
	moyenne	**8,81**	**6,86**	**6,72**	**8,40**	5,27	**5,82**	**6,39**	5,39	**4,10**	**8,40**	**5,78**	**3,88**	**8,51**	**6,49**	**4,25**	**6,67**	**6,09**	**5,67**
56	écart-type	1,27	2,22	2,33	1,74	2,69	2,69	2,10	2,06	2,41	1,84	2,55	2,49	1,81	2,26	2,36	2,48	2,44	2,45
	nb VM	0	0	0	5	5	5	7	7	7	0	0	0	1	1	2	0	1	1

ANNEXE 4.10: Auto-évaluations moyennes par groupe d'âge et de sexe

		Orientation temporelle				mots	code	film	roman	TV	Musique		Mém. prosp.		FOK	
JEUNES		E18	E19	E41	E42	E1	E2	E36	E37	E38	E39	E40	E43	E44	E47	E48
Hommes	moyenne	3,60	3,78	6,80	5,88	5,06	8,02	6,94	6,62	6,84	5,20	6,62	7,80	7,84	4,84	4,06
5	écart-type	1,43	2,10	1,76	1,75	2,24	1,70	2,72	2,91	1,68	2,77	2,33	1,91	1,86	3,05	1,12
Femmes	moyenne	3,88	7,20	8,42	7,77	6,76	6,28	7,63	7,94	7,36	5,77	6,57	7,29	6,82	5,71	4,96
12	écart-type	2,15	2,34	1,33	1,72	1,44	2,34	1,14	0,98	2,23	3,00	2,84	1,50	1,59	2,60	2,83
Ensemble	moyenne	3,79	6,19	7,94	7,21	6,26	6,79	7,43	7,55	7,21	5,60	6,58	7,44	7,12	5,45	4,69
17	écart-type	1,93	2,73	1,60	1,90	1,82	2,27	1,69	1,78	2,05	2,86	2,63	1,59	1,69	2,68	2,45
MOYENS 1																
Hommes	moyenne	4,23	4,87	8,00	5,07	6,43	7,33	8,63	7,77	7,83	3,93	3,93	6,67	5,90	5,80	3,73
3	écart-type	3,66	3,83	2,65	3,90	1,40	2,08	0,64	0,68	0,76	2,76	2,76	3,21	4,53	2,43	1,78
Femmes	moyenne	4,33	6,12	8,14	7,25	6,63	7,67	6,74	7,09	5,69	4,78	5,13	7,78	7,25	4,71	4,44
19	écart-type	2,01	2,55	1,72	1,89	2,53	1,88	1,79	1,87	1,46	1,97	3,03	1,90	1,64	1,58	1,77
Ensemble	moyenne	4,32	5,95	8,12	6,95	6,60	7,62	7,00	7,18	5,99	4,66	4,96	7,63	7,07	4,86	4,34
22	écart-type	2,18	2,68	1,79	2,25	2,38	1,86	1,80	1,76	1,57	2,04	2,96	2,06	2,12	1,69	1,75
MOYENS 2																
Hommes	moyenne	2,75	4,50	8,75	4,75	3,75	6,50	4,00	5,00	6,75	6,00	6,00	7,00	5,50	8,25	4,25
2	écart-type	3,18	5,66	0,35	3,89	1,06	3,54	0,00	1,41	0,35	2,12	4,95	2,83	3,54	0,35	0,35
Femmes	moyenne	2,28	6,68	7,87	6,57	5,45	6,90	5,57	5,77	6,17	3,08	4,70	6,67	6,83	5,87	4,72
6	écart-type	2,03	3,03	2,50	2,84	2,43	1,65	3,50	3,17	2,26	1,07	1,58	2,27	1,95	2,32	2,39
Ensemble	moyenne	2,40	6,14	8,09	6,11	5,03	6,80	5,18	5,58	6,31	3,81	5,03	6,75	6,50	6,46	4,60
8	écart-type	2,11	3,48	2,15	2,94	2,23	1,94	3,04	2,76	1,93	1,81	2,38	2,20	2,21	2,25	2,03
AGES																
Hommes	moyenne	2,00	6,00	10,00	10,00	7,00	7,50	5,00	5,00	7,50	0,00	5,00	8,00	7,50	8,00	8,00
1	écart-type	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Femmes	moyenne	5,74	8,78	8,39	7,84	5,88	6,34	7,13	5,72	6,90	3,57	4,42	6,01	7,30	5,57	4,59
8	écart-type	2,28	1,33	3,24	3,57	1,65	1,64	2,48	2,33	1,83	1,56	2,65	2,82	2,23	1,26	0,00
Ensemble	moyenne	5,32	8,47	8,57	8,08	6,00	6,47	6,89	5,64	6,96	3,17	4,49	6,23	7,32	5,84	4,97
9	écart-type	2,47	1,55	3,08	3,42	1,59	1,58	2,42	2,20	1,73	1,89	2,49	2,72	2,09	1,43	1,14
TOTAL																
	moyenne	**4,05**	**6,46**	**8,13**	**7,09**	**6,18**	**7,07**	**6,85**	**6,82**	**6,56**	4,59	5,39	**7,22**	**7,04**	5,42	4,59
56	écart-type	2,25	2,76	2,00	2,47	2,10	1,97	2,15	2,11	1,83	2,37	2,76	2,08	1,96	2,10	1,92
	nb VM	0	0	0	0	0	3	1	2	1	3	3	0	0	2	9

		estimation fréquence FOK et TOT [7]				paramètres / sujet		nb d'éva. estimées
JEUNES		fok/sem	fok/mois	tot / sem	tot /mois	moy. eva	ecart-type	par groupe
Hommes	moyenne	3,60	15,75	2,25	8,00	6,12	2,25	0
	écart-type	3,65 (5) [7]	16,30 (4)	1,50 (4)	5,60 (4)	0,98	0,50	
Femmes	moyenne	3,86	9,94	2,56	6,28	6,12	2,42	2
	écart-type	3,68 (11)	11,60 (8)	1,99 (9)	5,17 (9)	0,93	0,63	
Ensemble	moyenne	3,78	11,88	2,46	6,81	6,12	2,37	
	écart-type	3,55 (16)	12,90 (12)	1,80 (13)	5,13 (13)	0,92	0,58	
MOYENS 1								
Hommes	moyenne	5,00	20,00	7,50	25,00	6,26	2,74	0
	écart-type	0,50 (3)	- (1)	3,54 (2)	21,21 (2)	0,55	1,01	
Femmes	moyenne	2,96	12,18	1,62	5,18	6,05	2,40	2
	écart-type	3,17 (14)	11,56 (11)	1,49 (13)	5,95 (14)	1,31	0,58	
Ensemble	moyenne	3,32	12,83	2,40	7,66	6,08	2,45	
	écart-type	2,97 (17)	11,25 (12)	2,66 (15)	10,32 (16)	1,22	0,63	
MOYENS 2								
Hommes	moyenne	10,50	27,25	2,50	6,00	5,35	2,29	0
	écart-type	13,44 (2)	32,17 (2)	2,12 (2)	5,66 (2)	1,85	0,30	
Femmes	moyenne	5,50	18,75	4,40	21,70	5,02	2,85	0
	écart-type	8,46 (5)	39,82 (6)	8,73 (5)	43,78 (5)	0,93	0,31	
Ensemble	moyenne	6,93	20,88	3,86	17,21	5,10	2,71	
	écart-type	9,15 (7)	36,00 (8)	7,24 (7)	36,63 (7)	1,06	0,39	
AGES								
Hommes	moyenne	-	-	-	-	4,46	3,33	0
	écart-type	- (0)	- (0)	- (0)	- (0)	-	-	
Femmes	moyenne	-	-	-	-	5,80	2,41	89
	écart-type	- (0)	- (0)	- (0)	- (0)	1,12	0,24	
Ensemble	moyenne	-	-	-	-	5,65	2,52	
	écart-type	- (0)	- (0)	- (0)	- (0)	1,14	0,38	
TOTAL								
	moyenne	4,14	14,48	2,71	9,21	**5,88**	2,47	93
	écart-type	4,80 (40)	20,27 (32)	3,69 (35)	17,34 (36)	1,13	0,55	

[7] effectifs entre parenthèses. Pour ces données, les valeurs manquantes n'ont pas été remplacées par la moyenne du groupe.

ANNEXE 4.11: Comparaison des moyennes - connaissance des déterminants de la performance mnésique.

Effet de familiarité et de fréquence :

Domaine	items à comparer					cp	z	p
N° TELEPHONE						AB	9,17	<.01
						AC	12,67	<.01
	souvent (A)	rare (B)	unique (C)	chiffres (D)		AD	2,25	.024
$\bar{x}$	6,84	2,41	1,35	5,60		BC	2,57	.01
σ	2,65	2,46	1,87	3,16		BD	-5,96	<.01
						CD	-8,66	<.01
NOMS PROPRES DE PERSONNES						AB	8,62	<.01
						AC	7,93	<.01
						AD	14,20	<.01
	entourage (A)	peu connues (B)	acteurs (C)	sculpteurs (D)	politiques (E)	AE	7,81	<.01
						BC	-0.52	ns
$\bar{x}$	8,37	4,90	5,15	3,39	5,20	BD	3,49	<.01
σ	1,65	2,52	2,55	2,04	2,55	BE	-0,63	ns
						CD	4,03	<.01
						CE	-0,10	ns
						DE	-4,15	<.01
RECONNAISSANCE DE VISAGES	entourage (A)	peu connues (B)	célèbres (C)			AB	5,71	<.01
$\bar{x}$	8,81	6,86	6,72			AC	5,89	<.01
σ	1,27	2,22	2,33			BC	0,33	ns
ASSOCIATION VISAGE/NOM	entourage (A)	peu connues (B)	célèbres (C)			AB	7,31	<.01
$\bar{x}$	8,40	5,27	5,82			AC	6,03	<.01
σ	1,74	2,69	2,69			BC	-1,08	ns
LIEUX								
	souvent (A)	rares (B)	inconnus (C)			AB	6,24	<.01
$\bar{x}$	8,40	5,78	3,88			AC	10,92	<.01
σ	1,84	2,55	2,49			BC	3,99	<.01
RECONNAISSANCE DE LIEUX	souvent (A)	rares (B)	inconnus (C)			AB	5,22	<.01
$\bar{x}$	8,51	6,49	4,25			AC	10,72	<.01
σ	1,81	2,26	2,36			BC	5,13	<.01
DATES	historiques (A)	personnelles (B)						
$\bar{x}$	4,05	6,46				AB	-5,06	<.01
σ	2,25	2,76						

cp : comparaison. Les lettres majuscules se rapportent aux moyennes comparées.

z : valeur du z calculé selon la formule : $$z = \frac{\bar{x}_a - \bar{x}_b}{\sqrt{\frac{\sigma_a^2}{N_a} + \frac{\sigma_b^2}{N_b}}}$$

où *a* et *b* désignent les deux groupes à comparer et $\bar{x}$, σ et N les moyennes, écart-types et effectifs respectifs.

p : niveau de significativité de la comparaison.

ANNEXE 4.11: Comparaison des moyennes - connaissance des déterminants de la performance mnésique.

Effet des tâches et du matériel :

Domaine	items à comparer				cp	z	p
TRAJETS							
	après consult. d'un plan (A)		après réalisation unique (B)		AB	-0,91	ns
$\bar{x}$	5,67		6,09				
σ	2,45		2,44				
MUSIQUE							
	paroles (A)		airs (B)				
$\bar{x}$	4,59		5,39		AB	-1,65	.10
σ	2,37		2,76				
MEMOIRE DES LIEUX							
Effet du matériel	mémoire des noms	pays (A)	villes (B)	rues (C)	AB	1,05	ns
	$\bar{x}$	6,52	6,08	4,81	AC	3,85	<.01
	σ	2,14	2,31	2,54	BC	2,77	<.01
	association nom / lieu	pays (D)	villes (E)	rues (F)	DE	2,54	.011
	$\bar{x}$	6,39	5,39	4,10	DF	5,36	<.01
	σ	2,10	2,06	2,41	EF	3,04	<.01
Effet des tâches	mémoire des noms (A)		association nom / lieu (B)				
	pays :	6,52	6,39		AB	0,32	ns
	villes :	6,08	5,39		AB	1,67	.095
	rues :	4,81	4,10		AB	1,52	ns
VERBAL / VISUEL					AB	-2,31	.021
	noms communs (A)		noms de pers. peu connues (D)		AC	1,14	ns
$\bar{x}$	6,18		4,90		AD	2,92	<.01
σ	2,10		2,52		AE	-1,67	.095
					AF	-1,46	ns
	code de la route (B)		visages pers. peu connues (E)		BC	2,95	<.01
$\bar{x}$	7,07		6,86		BD	5,08	<.01
σ	1,97		2,22		BE	0,53	ns
					BF	0,52	ns
	chiffres (C)		n° téléphone souvent (F)		CD	1,30	ns
$\bar{x}$	5,60		6,84		CE	-2,44	.015
σ	3,16		2,65		CF	-2,25	.024
					DE	-4,37	<.01
					DF	-3,97	<.01
					EF	0,04	ns

Effet de l'interaction entre tâche ou matériel et fréquence :

Domaine	**items à comparer** [8]						cp	z	p
MATERIELS / FREQUENCE							AB	-3,62	<.01
							AC	-3,67	<.01
							AD	-5,02	<.01
							AE	0,74	ns
							BC	0,09	ns
	fréquence :	n° tel	lieux	noms pers.	visages	dates	BD	-1,37	ns
							BE	4,38	<.01
	haute :	6,84 (A)	8,40 (B)	8,37 (C)	8,81 (D)	6,46 (E)	CD	-1,58	ns
							CE	4,44	<.01
	basse :	2,41 (F)	5,78 (G)	4,90 (H)	6,86 (I)	4,05 (J)	DE	5,79	<.01
							FG	-7,12	<.01
							FH	-5,29	<.01
							FI	-10,05	<.01
							FJ	-3,68	<.01
							GH	1,84	.066
							GI	-2,39	.017
							GJ	3,81	<.01
							HI	-4,37	<.01
							HJ	1,88	.06
							IJ	6,65	<.01
MEMOIRE DES LIEUX	fréquentation		mémoire (A)		reconnaissance (B)				
Tâche / fréquence	souvent :		8,40		8,51		AB	-0,32	ns
	rarement :		5,78		6,49		AB	-1,56	ns
	jamais :		3,88		4,25		AB	-0,81	ns
MEMOIRE DES PERSONNES							AB	-1,58	ns
							AC	-0,09	ns
							BC	1,42	ns
			noms	visages	ass n/v		DE	-4,37	<.01
Tâche / familiarité / matériel	entourage :		8,37 (A)	8,81 (B)	8,40 (C)		DF	-0,75	ns
	peu connues :		4,90 (D)	6,86 (E)	5,27 (F)		EF	3,41	<.01
	célèbres / acteurs :		5,15 (G)	6,72 (H)	5,82 (I)		GH	-3,40	<.01
	célèbres / politique:		5,20 (J)	6,72 (H)	5,82 (I)		GI	-1,35	ns
	célèbres / sculpteurs:		3,39 (K)	6,72 (H)	5,82 (I)		HI	1,89	.059
							JH	-3,29	<.01
							JI	-1,25	ns
							KH	-8,05	<.01
							KI	-5,39	<.01
RECONNAISSANCE DE MATERIELS DIFFERENTS	fréquence		visages (A)		lieux (B)				
	haute :		8,81		8,51		AB	1,02	ns
	basse :		6,86		6,49		AB	0,87	ns

cp : Items de la comparaison, z : valeur du z calculé, p : niveau de significativité

[8] Les écart-types sont précisés dans les deux tableaux précédents de cette annexe (pp. 55-56).

Domaines	Intitulé	Codage	A	G1	G2	E3	E4	E6	E7	E8	E9	E10	E11	E12	E13	E16	E17	E20	E21	E22
Age	Age	**A**	1.00								-0.27			-0.21	-0.22					-0.23
Evaluations générales	première évaluation	**G1**		1.00	**0.77**	0.30	0.33		**0.47**	**0.39**	**0.36**	0.21	0.26	**0.49**	**0.59**	**0.51**	**0.42**			0.27
	deuxième évaluation	**G2**			1.00	**0.40**	**0.43**	0.30	**0.57**	**0.35**	**0.44**	0.25	0.29	**0.55**	**0.60**	**0.61**	**0.47**	0.24	0.29	**0.52**
Chiffres	n° téléphone souvent	**E3**				1.00	**0.59**	**0.45**	**0.34**	0.32				0.26	0.31	**0.34**	**0.34**		0.31	
	n° téléphone rares	**E4**					1.00	**0.42**	0.29	0.31				0.33	**0.40**	**0.37**	**0.37**		0.26	0.25
	chiffres	**E6**						1.00	**0.43**	0.25	0.29			**0.36**	**0.38**	0.32	**0.36**			
Noms propres	villes	**E7**							1.00	**0.52**	**0.65**	0.26	0.24	**0.59**	**0.58**	**0.64**	**0.48**			**0.41**
	rues	**E8**								1.00	**0.42**			**0.41**	**0.43**	0.20	**0.44**		0.22	
	pays	**E9**									1.00	0.26	0.23	**0.60**	**0.55**	**0.47**	**0.35**			**0.46**
	personnes proches	**E10**										1.00	**0.51**	**0.34**	**0.37**	0.29	0.25	**0.41**	**0.62**	**044**
	pers. peu connues	**E11**											1.00	**0.44**	**0.50**	0.27	0.33		**0.57**	0.25
	célèbres / acteurs	**E12**												1.00	**0.87**	**0.66**	**0.56**		0.31	**0.51**
	célèbres / chanteurs	**E13**													1.00	**0.68**	**0.63**		**0.42**	**0.58**
	célèbres / politiques	**E16**														1.00	**0.69**	0.21		**0.45**
	célèbres / journalistes	**E17**															1.00		**0.35**	**0.41**
Visages	rec. personnes proches	**E20**																1.00	**0.39**	0.33
	rec. pers. peu connues	**E21**																	1.00	**0.57**
	rec. pers. célèbres	**E22**																		1.00
	ass. vis/nom proches	**E23**		0.31	**0.45**							**0.45**				0.20	0.26	**0.38**	**0.37**	**0.43**
	vis/nom peu connus	**E24**		**0.43**	**0.42**	0.29	**0.49**		0.21	**0.36**		**0.45**	**0.56**	**0.38**	**0.46**	0.29	**0.52**		**0.61**	**0.41**
	vis/nom célèbres	**E25**		**0.42**	**0.57**		0.29	0.21	**0.51**	0.27	**0.49**	**0.36**	0.30	**0.59**	**0.67**	**0.61**	**0.56**		0.33	**0.72**
Lieux	mém. lieux souvent	**E29**			0.23				0.20	0.21		0.33						**0.48**	0.33	**0.39**
	mém. lieux rares	**E30**	**-0.38**	0.21	0.28				0.27	0.33	**0.37**		0.27	**0.40**	**0.41**	0.29	**0.38**		0.29	**0.48**
	mém. lieux inconnus	**E31**			0.26			0.23	0.20		0.30					0.21				
	rec. lieux souvent	**E32**		0.22	0.32							0.24						**0.50**	0.26	**0.46**
	rec. lieux rares	**E33**			0.23						0.22	**0.39**		0.20	0.23	0.22	0.30	0.31	**0.47**	**0.65**
	rec. lieux inconnus	**E34**		0.22	0.30		0.20							0.21			0.24			
	emplacements / objets	**E35**				0.31				0.20		**0.39**	0.26				0.28	0.28	**0.54**	
	trajet réalisé 1 fois	**E45**		0.26	0.26				0.27			0.21			0.24	0.28			0.26	0.23
	trajet / plan	**E46**		0.20																
Orientation temporelle	dates historiques	**E18**		**0.46**	**0.40**	0.30	0.30	**0.36**	0.27	0.31			0.32	**0.42**	**0.44**	**0.36**	**0.45**			
	dates personnelles	**E19**	0.24	0.27		**0.35**	0.24			**0.39**		0.31	0.23	0.26	0.28		**0.35**		**0.36**	
	jour semaine	**E41**										**0.56**	0.25					**0.55**	**0.44**	0.22
	jour mois	**E42**				0.27						**0.51**	**0.37**				0.26	**0.44**	**0.53**	
Noms communs	noms communs	**E1**		**0.57**	**0.39**				0.27	0.28	0.27	**0.38**	0.33	0.30	**0.42**		0.25		**0.38**	0.26

Seuls les coefficients supérieurs à .20 sont reportés ; significativité : r > 0.34 : **.01**, 0.34 < r < 0.31 : **.02**, 0.31 < r < 0.26 : **.05**, 0.26 < r < 0.22 : **.10**

Domaines	Intitulé	Codage	A	G1	G2	E3	E4	E6	E7	E8	E9	E10	E11	E12	E13	E16	E17	E20	E21	E22
Autres Contenus	code de la route	**E2**							0.26		0.25				0.20	0.23				0.22
	contenu film	**E36**		**0.44**	0.33				0.20		0.25			0.31	**0.34**	0.27	0.23	0.22		
	contenu roman	**E37**	**-0.34**	**0.45**	**0.39**			0.23	**0.36**		**0.37**			**0.34**	0.31	0.31	0.29	0.26		0.20
	contenu émission	**E38**		0.23	0.24				0.27		0.29			0.24	0.33	0.27	0.22			0.23
	paroles chanson	**E39**	**-0.38**	0.32	**0.44**	0.28		**0.37**	**0.39**	**0.37**	**0.55**	0.21	**0.38**	**0.35**	**0.50**	0.24	**0.38**		0.28	0.29
	air chanson	**E40**	-0.23	0.24	**0.34**			**0.39**	**0.35**	0.20	**0.38**	0.21	0.26	0.33	**0.50**	0.32	**0.48**	0.30	0.33	**0.47**
Mémoire prospective	rendez-vous	**E43**				0.33	0.31					**0.37**	**0.37**		0.24		0.20	**0.45**	**0.53**	0.24
	actions futures	**E44**				0.23	0.27					0.30	**0.43**		0.20		0.28	**0.34**	**0.52**	
Sentiment de savoir	fréquence FOK	**E47**															-0.20			

	E23	E24	E25	E29	E30	E31	E32	E33	E34	E35	E45	E46	E18	E19	E41	E42	E1	E2	E36	E37	E38	E39	E40	E43	E44	E47
E23	1.00	**0.50**	**0.41**	0.33	0.23		**0.61**	**0.41**		0.32					**0.37**	0.31							0.26		0.22	
E24		1.00	**0.51**					0.31		0.25			**0.34**	**0.48**		0.31	**0.40**					0.24	0.25	0.27	**0.34**	
E25			1.00		0.32		0.22	**0.50**			0.21		0.31				0.23		0.23	0.27	**0.43**	**0.49**	**0.45**			-0.01
E29				1.00	**0.59**		**0.76**	**0.49**	**0.35**	0.29	**0.37**	**0.36**			**0.39**	**0.36**	0.24			0.26			0.25	**0.37**	**0.37**	-0.20
E30					1.00	0.29	**0.50**	**0.56**	**0.48**	0.25	**0.41**	**0.40**					0.25	0.28		0.27				0.23	0.20	
E31						1.00			**0.61**			0.29	0.26													0.28
E32							1.00	**0.63**	**0.36**	0.29	**0.35**	**0.41**			0.21	0.20			0.25	**0.35**			0.22	0.29	0.32	
E33								1.00	**0.43**	0.28	**0.41**	**0.54**			0.27	0.26								0.27	0.24	
E34									1.00		**0.51**	**0.57**	0.25													
E35										1.00	0.23		0.20	**0.36**	0.31	**0.59**	0.33						0.25	**0.61**	**0.64**	
E45											1.00	**0.54**					0.29		0.28	0.24	0.30			0.22	0.26	-0.21
E46												1.00			0.23				0.23		0.25					
E18													1.00	**0.46**		0.25						0.26				
E19														1.00	0.29	**0.53**	0.21							0.27	**0.41**	
E41															1.00	**0.70**	0.22			0.26	0.22		0.28	**0.46**	0.32	
E42																1.00	0.30		0.22	0.30			0.33	**0.58**	**0.59**	
E1																	1.00	**0.37**	0.20	0.23		0.25		0.24	0.21	-0.23
E2																		1.00								-0.22
E36																			1.00	**0.77**	**0.69**	**0.39**	**0.37**	0.21	0.25	-0.25
E37																				1.00	**0.51**	**0.39**	**0.45**	0.30	0.24	-0.24
E38																					1.00	**0.47**	**0.48**			-0.23
E39																						1.00	**0.66**	0.22		
E40																							1.00	**0.36**	**0.34**	
E43																								1.00	**0.83**	
E44																									1.00	-0.25
E47																										1.00

Analyse factorielle en composantes principales : méthode de la courbe des valeurs propres avec transformation orthogonale (varimax).

		Facteur 1	**Facteur 2**	**Facteur 3**		
	Valeurs propres	11,59	4,42	3,45	pertinence de l'échantillonnage : .41	
	Contribution à la variance d'origine	26%	10%	8%		
	Contribution relative (transfo. orthogonale)	42%	32%	25%	total variance expliquée : 44%	
Code	**Items**	**F1**	**F2**	**F3**	**pertinence**	**communauté**
Age	Age	-.15	.12	*-.31*	.29	**.13**
Evag1	EVAG1	**.66**	.14	.18	.39	.49
Evag2	EVAG2	**.72**	.11	*.30*	.40	.62
E3	Tel souvent	**.48**	.29	-.19	.27	.35
E4	Tel rares	**.47**	.25	-.03	.41	**.28**
E6	Chiffres	**.53**	<.00	-.06	.25	**.29**
E7	Noms Propres ville	**.74**	-.04	.20	.37	.59
E8	NP rue	**.54**	.15	.06	.63	.32
E9	NP pays	**.61**	-.06	*.35*	.34	.50
E10	NP entourage	.21	**.65**	.14	.65	.49
E11	NP peu connues	**.41**	**.45**	-.03	.49	.38
E12	NP acteurs	**.77**	.09	.21	.77	.65
E13	NP chanteurs	**.84**	.17	.19	.77	.77
E16	NP politiques	**.72**	.03	.23	.63	.58
E17	NP journalistes	**.71**	.22	.12	.65	.56
E20	Reco. Visages entourage	-.06	**.58**	*.30*	.43	.42
E21	RV peu connues	.24	**.74**	.15	.63	.62
E22	RV célèbres	**.42**	.28	**.53**	.48	.54
E23	Association Nom / Visage entourage	.12	**.48**	*.32*	.33	.35
E24	ANV peu connues	**.47**	**.51**	-.06	.40	.49
E25	ANV célèbres	**.68**	.06	*.35*	.48	.59
E29	Lieux souvent	-.04	**.45**	**.65**	.33	.63
E30	Lieux rares	.22	.11	**.72**	.39	.58
E31	Lieux jamais	.24	-.16	*.32*	.31	**.18**
E32	Reco. lieux souvent	-.04	*.38*	**.71**	.29	.65
E33	Reco. lieux rares	.02	*.36*	**.73**	.39	.65
E34	Reco. lieux jamais	.14	-.06	**.62**	.43	.41
E35	Emplacement / objets	.08	**.69**	.09	.52	.49
E45	Trajets faits une fois	.16	.15	**.56**	.54	.36
E46	Trajets / plan	-.03	.03	**.68**	.32	.46
E18	Dates historiques	**.59**	.09	-.14	.30	.37
E19	Dates personnelles	*.30*	**.55**	-.24	.22	.45
E41	Jour de la semaine	<.00	**.65**	.18	.44	.45
E42	Jour du mois	.09	**.81**	-.01	.46	.67
E1	Noms communs	*.38*	*.34*	.12	.33	**.27**
E2	Code de la route	.18	-.01	.22	.32	**.08**
E36	Contenu Film	*.36*	.16	.22	.33	**.21**
E37	Contenu Roman	*.38*	.16	*.35*	.41	**.29**
E38	Contenu Emission	*.34*	.10	.27	.29	**.19**
E39	Paroles de chansons	**.62**	.11	.10	.60	.41
E40	Airs de chansons	**.48**	*.34*	.14	.45	.37
E43	Rendez-vous	.08	**.76**	.08	.31	.59
E44	Actions futures	.06	**.78**	.02	.34	.61
E47	Fréquence du FOK	-.12	-.22	<.00	.15	**.06**

ANNEXES DU CHAPITRE 5

ANNEXE 5.1 : Descriptif des sujets de l'expérimentation et des feuilles de réponses

jeunes	Activité et /ou profession	Age	Sexe	Niveau d'étude	Résumé
1	Etudiant	22	M	Bac + 4	
2	Responsable service communication	26	F	Bac + 3	*Sexe :*
3	Ingénieur	26	F	Bac + 5	8 M et 6 F
4	Etudiante	27	F	Bac + 4	
5	Secrétaire	24	F	Bac + 2	*Age moyen :*
6	Etudiant	23	M	Bac + 5	25,21
7	Etudiant	21	M	Bac + 3	+/- 2,97
8	Etudiant	21	M	Bac + 3	
9	Secrétaire	25	F	Bac + 2	*Niveau d'étude moyen*
10	Animateur/étudiant	26	M	Bac + 3	Bac + 3,14
11	Comptable	28	M	Bac + 2	+/- 1,03
12	Educatrice	32	F	Bac + 3	
13	Technicien	25	M	Bac + 2	
14	Instituteur	27	M	Bac + 3	

âgés	Profession exercée	Age	Sexe		Résumé
1	Artisan-outilleur	68	M		
2	Ingénieur à l'armement	81	M		*Sexe :*
3	Monteur - étalagiste	72	M		4 M et 9 F
4	Sténo-dactylo-comptable	90	F		
5	Comptabilité d'atelier	81	M		*Age moyen :*
6	Secrétaire	79	F		77,38
7	Fonctionnaire	69	F		+/- 6,42
8	Gérante / commerçante	69	F		
9	Employée de bureau	81	F		*Niveau d'étude*
10	Commerçante	79	F		inférieur au bac
11	Comptable / caissière	83	F		
12	Infirmière	76	F		
13	Femme au foyer	78	F		

Rappel libre N° 1 N° sujet Nom :

(Espace de rappel libre)

Vous (n') êtes :		
TOUT A FAIT SUR(E)	MOYENNEMENT SUR(E)	PAS DU TOUT SUR(E)
de l'appartenance à la liste des mots suivants :		

Rappel indicé N°1 N° sujet Nom :

N°	Réponse	Certitude 2	1	0	Observations
53					
42					
60					
15					
4					
14					
87					
17					
71					
31					
73					
11					
25					
23					
61					
50					
64					
21					
74					
52					
3					
36					
45					
59					
6					
66					
84					
37					
82					
76					

	Mots de la paire		Fréquence TLF		Longueur en lettres		condition /
	indice	**cible**	**indice**	**cible**	**indice**	**cible**	**position**
1	virgule	semoule	92	14	7	7	C2 / 12
2	voix	chiffre	20960	1308	4	7	C3 / 24
3	thym	oncle	82	3426	4	5	C1 / 21
4	cœur	poche	25580	3288	5	5	C1 / 5
5	projet	puits	3491	1060	6	5	C2 / 5
6	flèche	cadeau	690	878	6	6	C1 / 25
7	nappe	diplôme	905	171	5	7	C2 / 22
8	piège	couture	855	232	5	7	C2 / 14
9	sucre	brosse	807	362	5	6	C3 / 15
10	combat	clef	2322	2283	6	4	C3 / 10
11	bouton	liste	1134	747	6	5	C1 / 12
12	échelle	lame	1242	671	7	4	C2 / 20
13	fenêtre	aiguille	7954	871	7	8	C3 / 30
14	appel	cave	8153	1206	5	4	C1 / 6
15	mèche	douane	621	156	5	6	C1 / 4
16	cheval	frite	5823	96	6	5	C3 / 23
17	mur	boîte	8016	1986	3	5	C1 / 8
18	falaise	ange	456	2650	7	4	C2 / 17
19	tour	conseil	10887	4524	4	7	C2 / 9
20	jardin	balance	6589	544	6	7	C3 / 7
21	garage	miette	157	290	6	6	C1 / 18
22	disque	moine	382	1264	6	5	C2 / 30
23	taxi	boue	460	1447	4	4	C1 / 14
24	accent	rein	1973	1047	6	4	C3 / 27
25	service	miroir	5747	1526	7	6	C1 / 13
26	parfum	four	1871	552	6	4	C2 / 27
27	nuage	roi	2577	7548	5	3	C3 / 20
28	machine	rue	2776	13076	7	3	C3 / 1
29	volant	paire	668	666	6	5	C3 / 11
30	duel	salon	488	4508	4	5	C2 / 13
			4125,27	**1946,57**	**5,53**	**5,3**	
			+/- 6024,36	**+/- 2685,31**	**+/- 1,11**	**+/- 1,32**	
			3035,92 +/- 4752,89		**5,42** +/- 1,21		

	Mots de la paire		Fréquence TLF		Longueur en lettres		condition /
	indice	**cible**	**indice**	**cible**	**indice**	**cible**	**position**
31	quai	craie	1750	211	4	5	C1 / 10
32	course	secours	2558	1878	6	7	C3 / 12
33	classeur	chasseur	41	1033	8	8	C2 / 7
34	pile	pli	558	1535	4	3	C3 / 21
35	pays	paye	11068	73	4	4	C3 / 18
36	mare	arme	425	3353	4	4	C1 / 22
37	fille	bille	19300	223	5	5	C1 / 28
38	trace	carte	2029	2617	5	5	C3 / 17
39	manteau	marteau	1863	533	7	7	C3 / 6
40	verre	rêve	4005	7466	5	4	C3 / 25
41	salle	valse	6379	259	5	5	C2 / 1
42	feu	œuf	8934	1306	3	4	C1 / 2
43	grêle	règle	262	3234	5	5	C2 / 28
44	récit	ciré	2496	320	5	4	C2 / 18
45	incendie	incident	916	895	8	8	C1 / 23
46	couple	boucle	1262	625	6	6	C2 / 3
47	civet	civière	35	136	5	7	C3 / 22
48	pain	bain	4021	1164	4	4	C2 / 24
49	glaçon	garçon	65	7242	6	6	C3 / 5
50	plomb	blond	637	916	5	5	C1 / 16
51	tête	test	26379	148	4	4	C2 / 19
52	valise	salive	780	371	6	6	C1 / 20
53	vision	voisin	2544	4979	6	6	C1 / 1
54	dessert	désert	366	3357	7	6	C2 / 11
55	poison	poisson	707	1462	6	7	C2 / 2
56	bidon	bison	176	32	5	5	C3 / 29
57	hasard	azur	4623	801	6	4	C3 / 16
58	sieste	siècle	232	8180	6	6	C2 / 16
59	bougie	bijou	952	747	6	5	C1 / 24
60	phrase	phare	6834	431	6	5	C1 / 3
			3739,9	**1850,9**	**5,4**	**5,33**	
			+/- 5952,58	**+/- 2298,66**	**+/- 1,19**	**+/- 1,29**	
			2795,44 +/- 4573,91		**5,37** +/- 1,23		

	Mots de la paire		Fréquence TLF		Longueur en lettres		condition /
	indice	**cible**	**indice**	**cible**	**indice**	**cible**	**position**
61	maïs	blé	240	1546	4	3	C1 / 15
62	fauteuil	chaise	2726	3746	8	6	C2 / 25
63	café	thé	3579	15	4	3	C3 / 2
64	guitare	piano	158	1725	7	5	C1 / 17
65	mouche	puce	1245	211	6	4	C2 / 8
66	lion	tigre	826	244	4	5	C1 / 26
67	orange	citron	443	202	6	6	C2 / 10
68	pipe	cigare	1104	639	4	6	C2 / 6
69	couteau	cuiller	1461	323	7	7	C2 / 23
70	lampe	néon	2964	15	5	4	C2 / 21
71	revue	livre	2262	14606	5	5	C1 / 9
72	boulanger	pharmacien	286	349	9	10	C3 / 13
73	métro	car	353	30667	5	3	C1 / 11
74	horloge	montre	625	1018	7	6	C1 / 19
75	rose	tulipe	5413	102	4	6	C3 / 8
76	bouteille	carafe	1744	201	9	6	C1 / 30
77	or	argent	6931	8707	2	6	C2 / 29
78	chapeau	béret	3667	166	7	5	C3 / 9
79	poupée	ballon	496	426	6	6	C3 / 19
80	barbe	moustache	1890	1276	5	9	C2 / 15
81	botte	sandale	987	142	5	7	C3 / 14
82	crayon	stylo	694	81	6	5	C1 / 29
83	plume	poil	2136	1212	5	4	C3 / 26
84	molaire	incisive	29	0	7	8	C1 / 27
85	mer	montagne	8244	3575	3	8	C3 / 28
86	judo	boxe	0	95	4	4	C3 / 4
87	sapin	chêne	682	1223	5	5	C1 / 7
88	carotte	poireau	164	83	7	7	C2 / 4
89	main	doigt	35958	6400	4	5	C3 / 3
90	terre	soleil	19178	10865	5	6	C2 / 26
			3549,5	**2995,33**	**5,5**	**5,67**	
			+/- 7181,22	**+/- 6320,06**	**+/- 1,68**	**+/- 1,69**	
			3272,42 +/- 6712,61		**5,58 +/- 1,67**		

	Fréquence TLF			Longueur en lettres		
	indice	**cible**	**total**	**indice**	**cible**	**total**
NR	4125,27	1946,57	3035,92	5,53	5,3	5,42
	6024,36	2685,31	4752,89	1,11	1,32	1,21
RP	3739,9	1850,9	2795,44	5,4	5,33	5,37
	5952,58	2298,66	4573,91	1,19	1,29	1,23
RS	3549,5	2995,33	3272,42	5,5	5,67	5,58
	7181,22	6320,06	6712,61	1,68	1,69	1,67
Ensemble	**3804,89**	**2264,27**	**3034,58**	**5,48**	**5,43**	**5,46**
	6342,96	**4166,32**	**5406,62**	**1,33**	**1,44**	**1,38**

Anova sur le nombre de lettres par mot.

Source	ddl	SCC	CM	F	p
Matériel	2	1,5444	0,7722	0,3954	ns
Position	1	0,0889	0,0889	0,0455	ns
Interaction	2	1,2111	0,6056	0,3101	ns
Résidu	174	339,8	1,9529		
Total	179	342,6444	1,9142		

Anova sur les fréquences

Source	ddl	SCC	CM	F	p
Matériel	2	6826508,34	3413254,17	0,1165	ns
Position	1	106808257,42	106808257,42	3,6467	<.05
Interaction	2	22524073,34	1126036,67	0,3845	ns
Résidu	174	5096283522,80	29288985,76		
Total	179	5232442361,91	29231521,57		

Tableau d'ANOVA - Rappel libre

Source de Variation	ddl	SCC	CM	F	p
GROUPE	1	441,54	441,54	**41,289**	**<.0001**
Sujet (Groupe)	25	267,349	10,694		
PHASE	2	33,568	16,784	**4,289**	**.0191**
*PHASE * GROUPE*	2	19,577	9,788	*2,501*	*.0922*
PHASE * Sujet (Groupe)	50	195,683	3,914		
MATERIEL	2	97,058	48,529	**10,98**	**<.0001**
MATERIEL * GROUPE	2	20,252	10,126	2,291	.1117
MATERIEL * Sujet (Groupe)	50	220,983	4,420		
PHASE * MATERIEL	4	71,614	17,904	**5,468**	**.0005**
PHASE * MATERIEL * GROUPE	4	14,149	3,537	1,08	.3704
PHASE * MATERIEL * Sujet (groupe)	100	327,431	3,274		
TOTAL	242	1709,20	7,063		

Tableau des moyennes - Rappel libre :

	Rappel libre 1			Rappel libre 2			Rappel libre 3		
	NR	RP	RS	NR	RP	RS	NR	RP	RS
JEUNES	2,857	5,714	4,929	4,357	5,714	7	4,357	5	3,429
43,36	13,5			17,071			12,786		
AGES	1,231	2,923	2,846	1,308	1,615	3,692	1,462	1,462	2,538
19,08	7			6,615			5,463		
TOUS	2,074	4,37	3,926	2,889	3,741	5,407	2,963	3,296	3
31,667	10,37			12,037			9,259		

Tableau d'ANOVA - Rappel indicé :

Source de Variation	ddl	SCC	CM	F	p
GROUPE	1	171,744	171,744	**14,41**	**.0008**
Sujet (Groupe)	25	297,968	11,919		
PHASE	2	156,240	78,12	**32,263**	**<.0001**
PHASE * GROUPE	2	11,615	5,808	2,398	.1012
PHASE * Sujet (Groupe)	50	121,068	2,421		
MATERIEL	2	1032,664	516,332	**135,522**	**<.0001**
MATERIEL * GROUPE	2	18,013	9,007	2,364	.1045
MATERIEL * Sujet (Groupe)	50	190,497	3,81		
PHASE * MATERIEL	4	2,806	0,702	0,441	.7789
PHASE * MATERIEL * GROUPE	4	20,073	5,018	**3,153**	**.0174**
PHASE * MATERIEL * Sujet (groupe)	100	159,170	1,592		
TOTAL	242	2181,86	9,016		

Tableau des moyennes - Rappel indicé :

	Rappel indicé 1			Rappel indicé 2			Rappel indicé 3		
	NR	RP	RS	NR	RP	RS	NR	RP	RS
JEUNES	0,714	3,786	5,857	2,5	5,571	7,429	3,786	5,714	7,786
43,143	10,357			15,5			17,286		
AGES	0,308	1,846	4,923	0,692	2,692	5,692	0,846	3,538	7,462
28	7,077			9,076			11,846		

Etude des effets de la consigne et du matériel

	chez les sujets jeunes :					chez les sujets âgés :				
Source de Variation	ddl	SCC	CM	F	p	ddl	SCC	CM	F	p
Sujet (Groupe)	13	174,64	13,43			12	123,33	10,28		
PHASE	2	120,78	60,39	**17,730**	**<.0001**	2	49,71	24,86	**18,347**	**<.0001**
PHASE * Sujet (Groupe)	26	88,56	3,41			24	32,51	1,35		
MATERIEL	2	465,35	232,68	**60,104**	**<.0001**	2	581,04	290,52	**77,605**	**<.0001**
MATERIEL * Sujet (Groupe)	26	100,65	3,87			24	89,85	3,74		
PHASE * MATERIEL	4	7,65	1,91	0,896	.4732	4	14,96	3,74	**3,727**	**.0101**
PHASE * MATERIEL * Sujet (G)	52	111,02	2,14			48	48,15	1		
TOTAL	125	1068,64	8,55			116	939,55	8,1		

Etude des effets du groupe et du matériel :

	pour la mémorisation incidente :					pour la mémorisation intentionnelle :				
Source de Variation	ddl	SCC	CM	F	p	ddl	SCC	CM	F	p
GROUPE	1	24,18	24,18	**5,884**	**.0228**	1	92,70	92,70	**21,041**	**<.0001**
Sujet (Groupe)	25	102,71	4,11			25	110,14	4,406		
MATERIEL	2	321,26	160,63	**77,524**	**<.0001**	**2**	332,29	166,145	**71,293**	**<.0001**
GROUPE * MATERIEL	2	8,18	4,09	1,973	.1497	2	5,53	2,765	1,186	.3140
MATERIEL * Sujet (Groupe)	50	103,6	2,07			50	116,52	2,33		
TOTAL	80	559,93	7			80	657,18	8,21		

	pour la mémorisation avec travail d'analyse :				
Source de Variation	ddl	SCC	CM	F	p
GROUPE	1	66,484	66,484	**8,061**	**.0089**
Sujet (Groupe)	25	206,183	8,247		
MATERIEL	2	381,915	190,96	**73,705**	**<.0001**
GROUPE * MATERIEL	2	24,384	12,192	**4,706**	**.0134**
MATERIEL * Sujet (Groupe)	50	129,542	2,59		
TOTAL	80	808,508	10,106		

Etude des effets du groupe et de la phase expérimentale :

	pour le matériel non-relié :					pour le matériel à relation phonétique :				
Source de Variation	ddl	SCC	CM	F	p	ddl	SCC	CM	F	p
GROUPE	1	59,683	59,683	**12,728**	**.0015**	1	109,926	109,926	**13,007**	**.0014**
Sujet (Groupe)	25	117,231	4,689			25	211,284	8,451		
PHASE	2	44,52	22,26	**18,332**	**<.0001**	2	47,22	23,61	**12,965**	**<.0001**
GROUPE * PHASE	2	21,705	10,853	**8,938**	**.0005**	2	3,22	1,61	0,884	.4194
PHASE * Sujet (Groupe)	50	60,714	1,214			50	91,051	1,821		
TOTAL	80	303,85	3,798			80	462,7	5,784		

	pour le matériel à relation sémantique :				
Source de Variation	ddl	SCC	CM	F	p
GROUPE	1	20,148	20,148	**3,149**	**.0881**
Sujet (Groupe)	25	159,951	6,398		
PHASE	2	67,305	33,653	**13,097**	**<.0001**
GROUPE * PHASE	2	6,762	3,381	1,316	.2774
PHASE * Sujet (Groupe)	50	128,473	2,569		
TOTAL	80	382,64	4,78		

Tableau d'ANOVA - Indiçage : rappel supplémentaire

Source de Variation	ddl	SCC	CM	F	p
GROUPE	1	18,031	18,031	2,871	.1026
Sujet (Groupe)	25	157,014	6,281		
PHASE	2	141,434	70,717	**38,486**	**<.0001**
PHASE * GROUPE	2	1,204	0,602	0,328	.7222
PHASE * Sujet (Groupe)	50	91,874	1,837		
MATERIEL	2	597,3	298,65	**125,378**	**<.0001**
MATERIEL * GROUPE	2	6,946	3,473	1,458	.2425
MATERIEL * Sujet (Groupe)	50	119,12	2,382		
PHASE * MATERIEL	4	22,203	5,551	**4,719**	**.0016**
PHASE * MATERIEL * GROUPE	4	7,965	1,991	1,693	.1576
PHASE * MATERIEL * Sujet (groupe)	100	117,624	1,176		
TOTAL	242	1280,715	5,292		

Tableau des moyennes - Indiçage :

	Incident			Intentionnel			Analyse		
	NR	RP	RS	NR	RP	RS	NR	RP	RS
JEUNES	0,357	1,714	3,929	1,214	2,857	4,143	2,286	3,643	6,071
26,214	6			8,214			12		
AGES	0,077	0,923	3,615	0,692	2,154	4,077	0,538	3	6,231
21,307	4,615			6,923			9,769		
TOUS	0,222	1,333	3,778	0,963	2,519	4,111	1,444	3,333	6,148
23,852	5,334			7,593			10,925		

Tableau d'ANOVA - coefficient de discrimination D global

Source de Variation	ddl	SCC	CM	F	p
GROUPE	1	1,152	1,152	*3,475*	*.0741*
Sujet (Groupe)	25	8,286	0,331		
RAPPEL	1	1,865	1,865	**13,306**	**.0012**
RAPPEL * GROUPE	1	0,192	0,192	1,369	.2530
RAPPEL * Sujet (Groupe)	25	3,503	0,140		
PHASE	2	0,852	0,426	**4,067**	**.0231**
PHASE * GROUPE	2	0,189	0,0945	0,903	.4120
PHASE * Sujet (Groupe)	50	5,236	0,105		
RAPPEL * PHASE	2	0,313	0,1565	1,597	.2127
RAPPEL * PHASE * GROUPE	2	0,120	0,06	0,612	.5461
RAPPEL * PHASE * Sujet (groupe)	50	4,896	0,0979		
TOTAL	161	26,604	0,165		

Tableau des moyennes - coefficient de discrimination D global :

	Incident		Intentionnel		Analyse	
	RL	RI	RL	RI	RL	RI
JEUNES	0,581	0,388	0,77	0,661	0,774	0,638
0,636	0,485		0,715		0,706	
AGES	0,638	0,185	0,54	0,435	0,646	0,353
0,467	0,412		0,488		0,5	
TOUS	0,608	0,291	0,659	0,552	0,712	0,501
0,555	0,45		0,606		0,606	

Tableau d'ANOVA - indice de calibration C global

Source de Variation	ddl	SCC	CM	F	p
GROUPE	1	0,179	0,179	**8,621**	**.007**
Sujet (Groupe)	25	0,520	0,0208		
RAPPEL	1	0,157	0,157	**17,881**	**.0003**
RAPPEL * GROUPE	1	0,023	0,023	2,659	.1155
RAPPEL * Sujet (Groupe)	25	0,220	0,0088		
PHASE	2	0,051	0,0255	**3,031**	**.0572**
PHASE * GROUPE	2	0,015	0,0075	0,914	.4076
PHASE * Sujet (Groupe)	50	0,419	0,00838		
RAPPEL * PHASE	2	0,032	0,016	2,166	.1253
RAPPEL * PHASE * GROUPE	2	0,002	0,001	0,161	.8521
RAPPEL * PHASE * Sujet (groupe)	50	0,372	0,00744		
TOTAL	161	1,99	0,012		

Tableau des moyennes - indice de calibration C global :

	Incident		Intentionnel		Analyse	
	RL	RI	RL	RI	RL	RI
JEUNES	0,079	0,146	0,043	0,062	0,043	0,073
0,074	0,112		0,053		0,058	
AGES	0,085	0,221	0,114	0,166	0,094	0,165
0,141	0,153		0,14		0,13	
TOUS	0,082	0,182	0,077	0,112	0,068	0,117
0,106	0,132		0,095		0,093	

Tableau d'ANOVA - coefficient de discrimination D "forcé"

Source de Variation	ddl	SCC	CM	F	p
GROUPE	1	0,433	0,433	1,57	.2218
Sujet (Groupe)	25	6,899	0,276		
PHASE	2	0,687	0,3435	*2,824*	.0689
PHASE * GROUPE	2	0,151	0,0755	0,621	.5416
PHASE * Sujet (Groupe)	50	6,084	0,1217		
MATERIEL	2	0,418	0,209	1,547	.2229
MATERIEL * GROUPE	2	0,398	0,199	1,475	.2385
MATERIEL * Sujet (Groupe)	50	6,749	0,135		
PHASE * MATERIEL	4	0,152	0,038	0,507	.7304
PHASE * MATERIEL * GROUPE	4	1,136	0,284	**3,795**	.0065
PHASE * MATERIEL * Sujet (groupe)	100	7,484	0,075		
TOTAL	242	23,107	0,095		

Tableau des moyennes - coefficient de discrimination D "forcé" :

	Incident			Intentionnel			Analyse		
	NR	RP	RS	NR	RP	RS	NR	RP	RS
JEUNES	0,459	0,741	0,608	0,868	0,833	0,643	0,751	0,806	0,671
0,709	0,603			0,781			0,743		
AGES	0,745	0,55	0,47	0,59	0,723	0,684	0,754	0,532	0,573
0,625	0,589			0,666			0,619		
TOUS	0,597	0,649	0,542	0,734	0,78	0,663	0,752	0,674	0,624
0,668	0,596			0,726			0,683		

Etude des effets de la consigne et du matériel sur D "forcé"

	chez les sujets jeunes :					chez les sujets âgés :				
Source de Variation	ddl	SCC	CM	F	p	ddl	SCC	CM	F	p
Sujet (Groupe)	13	2,691	0,207			12	4,208	0,351		
PHASE	2	0,744	0,372	**5,056**	.014	2	0,117	0,059	0,337	.717
PHASE * Sujet (Groupe)	26	1,914	0,074			24	4,170	0,174		
MATERIEL	2	0,508	0,254	**3,924**	.0324	2	0,315	0,158	0,746	.485
MATERIEL * Sujet (Groupe)	26	1,683	0,065			24	5,066	0,211		
PHASE * MATERIEL	4	0,592	0,148	*2,221*	.0793	4	0,692	0,173	*2,066*	.0999
PHASE * MATERIEL * Sujet (G)	52	3,466	0,067			48	4,018	0,084		
TOTAL	125					116				

Comparaison (t de Student) des sujets jeunes et âgés pour chaque situation de l'expérience - D "forcé"

	Rappel indicé 1			**Rappel indicé 2**			**Rappel indicé 3**		
	NR	**RP**	**RS**	**NR**	**RP**	**RS**	**NR**	**RP**	**RS**
JEUNE									
$\bar{x}$	0,459	0,741	0,608	0,868	0,833	0,643	0,751	0,806	0,671
σ	0,45	0,25	0,35	0,2	0,19	0,28	0,29	0,21	0,29
AGE									
$\bar{x}$	0,745	0,55	0,47	0,59	0,723	0,684	0,754	0,532	0,573
σ	0,53	0,36	0,34	0,44	0,43	0,33	0,4	0,44	0,30
valeur de t	-1,52	1,61	1,02	**2,14**	0,88	-0,35	-0,02	**2,11**	0,86
Sign. / ddl = 25	ns	ns	ns	.05	ns	ns	ns	.05	ns
cp Variance F	1,35	2,13	1,06	**5,06**	**5,25**	1,44	1,92	**4,54**	1,09
Sign.	ns	ns	ns	.01	.01	ns	ns	.01	ns

Tableau d'ANOVA - indice de calibration C "forcé"

Source de Variation	ddl	SCC	CM	F	p
GROUPE	1	0,072	0,072	**4,42**	.0458
Sujet (Groupe)	25	0,408	0,016		
PHASE	2	0,033	0,0165	2,023	.1429
PHASE * GROUPE	2	0,016	0,008	0,949	.3941
PHASE * Sujet (Groupe)	50	0,414	0,00828		
MATERIEL	2	0,017	0,0085	0,901	.4125
MATERIEL * GROUPE	2	0,02	0,01	1,104	.3396
MATERIEL * Sujet (Groupe)	50	0,458	0,00916		
PHASE * MATERIEL	4	0,015	0,00375	0,706	.5894
PHASE * MATERIEL * GROUPE	4	0,051	0,01275	**2,421**	.0533
PHASE * MATERIEL * Sujet (groupe)	100	0,522	0,00522		
TOTAL	242	2,026	0,0084		

Tableau des moyennes - indice de calibration C "forcé" :

	Incident			Intentionnel			Analyse		
	NR	RP	RS	NR	RP	RS	NR	RP	RS
JEUNES	0,118	0,05	0,093	0,021	0,043	0,064	0,05	0,039	0,057
0,06	0,087			0,043			0,049		
AGES	0,065	0,104	0,127	0,096	0,073	0,092	0,065	0,127	0,096
0,094	0,099			0,087			0,096		
TOUS	0,093	0,076	0,109	0,057	0,057	0,078	0,057	0,081	0,076
0,076	0,093			0,064			0,072		

Etude des effets de la consigne et du matériel sur C "forcé"

	chez les sujets jeunes :					chez les sujets âgés :				
Source de Variation	ddl	SCC	CM	F	p	ddl	SCC	CM	F	p
Sujet (Groupe)	13	0,135	0,010			12	0,273	0,023		
PHASE	2	0,048	0,024	**6,32**	.0058	2	0,003	0,001	0,109	.8971
PHASE * Sujet (Groupe)	26	0,099	0,004			24	0,315	0,013		
MATERIEL	2	0,017	0,008	1,924	.1662	2	0,02	0,01	0,695	.5088
MATERIEL * Sujet (Groupe)	26	0,112	0,004			24	0,346	0,014		
PHASE * MATERIEL	4	0,032	0,008	1,936	.1182	4	0,034	0,008	1,303	.2824
PHASE * MATERIEL * Sujet (G)	52	0,212	0,004			48	0,310	0,006		
TOTAL	125					116				

Comparaison (t de Student) des sujets jeunes âgés pour chaque situation de l'expérience - C "forcé"

	Rappel indicé 1			**Rappel indicé 2**			**Rappel indicé 3**		
	NR	**RP**	**RS**	**NR**	**RP**	**RS**	**NR**	**RP**	**RS**
JEUNE									
$\bar{x}$	0,118	0,05	0,093	0,021	0,043	0,064	0,05	0,039	0,057
σ	0,1	0,06	0,1	0,2	0,19	0,28	0,29	0,21	0,29
AGE									
$\bar{x}$	0,065	0,104	0,127	0,096	0,073	0,092	0,065	0,127	0,096
σ	0,14	0,09	0,09	0,44	0,43	0,33	0,4	0,44	0,3
valeur de t	1,13	*-1,82*	-0,94	**-2,38**	-0,86	-0,91	-0,45	**-2,52**	-1,4
Sign. / ddl = 25	ns	.10	ns	.05	ns	ns	ns	.02	ns
cp Variance F	1,89	2,11	1,28	**12,16**	**6,59**	1,73	**3,18**	**5,07**	1,54
Sign.	ns	ns	ns	.01	.01	ns	.05	.01	ns

Tableau des moyennes, écart-types et effectifs des valeurs de D pour chaque groupe de sujets, chaque test de rappel indicé et chaque type de paires de mots,

		Rappel indicé 1			Rappel indicé 2			Rappel indicé 3		
		NR	RP	RS	NR	RP	RS	NR	RP	RS
JEUNE	$\bar{x}$	**-0,119**	**0,691**	**0,426**	**0,875**	**0,747**	**0,532**	**0,543**	**0,758**	**0,619**
	σ	0,841	0,322	0,474	0,192	0,288	0,377	0,612	0,257	0,333
	effectif	12	14	14	12	14	14	12	14	14
AGE	$\bar{x}$	**0,121**	**0,262**	**0,244**	**0,139**	**0,454**	**0,633**	**-0,143**	**0,171**	**0,481**
	σ	0,962	0,651	0,465	0,928	0,644	0,417	1,011	0,576	0,481
	effectif	8	11	13	11	12	13	7	12	12

Comparaison des moyennes des deux groupes pour chaque condition expérimentale :

		Rappel indicé 1			Rappel indicé 2			Rappel indicé 3		
		NR	RP	RS	NR	RP	RS	NR	RP	RS
Student	t	-0,591	**2,161**	1,009	**2,69**	1,54	-0,662	*1,857*	**3,446**	1,067
	Ddl	18	23	25	21	24	25	17	24	24
	Sign.	ns	.0414	ns	.0137	ns	ns	.081	.0021	ns
Mann-Withney	Z	-0,556	*-1,627*	-0,853	*-1,702*	-1,002	-0,623	*-1,584*	**-2,601**	-1,351
	Sign.	ns	.1038	ns	.088	ns	ns	.1131	.0093	ns

Comparaison des moyennes des différentes conditions pour chaque groupe :

		RI 1 / R I 2			RI 1 / RI 3			RI 2 / RI 3		
JEUNE		NR	RP	RS	NR	RP	RS	NR	RP	RS
Student	T	**-3,992**	-0,49	-0,652	**-2,206**	-0,612	-1,246	*1,792*	-0,105	-0,65
	Ddl	22	26	26	22	26	26	22	26	26
	Sign.	.0006	ns	ns	.0381	ns	ns	.0869	ns	ns
Mann-Withney	Z	**-2,735**	-0,363	-0,535	**1,959**	0,383	-1,07	1,257	0,024	0,861
	Sign.	.0062	ns	ns	.0501	ns	ns	ns	Ns	ns
		RI 1 / R I 2			RI 1 / RI 3			RI 2 / RI 3		
AGE		NR	RP	RS	NR	RP	RS	NR	RP	RS
Student	T	-0,04	-0,71	**-2,247**	0,517	0,356	-1,471	0,606	1,134	1,011
	Ddl	17	21	24	13	21	23	16	22	23
	Sign.	Ns	ns	.0341	ns	ns	ns	ns	ns	ns
Mann-Withney	z	0	-0,786	**-2,178**	-0,792	-0,528	*-1,636*	-0,714	-1,296	-0,914
	Sign.	Ns	ns	.0294	ns	ns	.1019	ns	ns	ns

		Rappel indicé 1			Rappel indicé 2			Rappel indicé 3		
JEUNE		N / P	N / S	P / S	N / P	N / S	P / S	N / P	N / S	P / S
Student	t	**-3,339**	**-2,077**	*1,728*	1,302	**2,846**	*1,702*	-1,202	-0,402	1,239
	ddl	24	24	26	24	24	26	24	24	26
	Sign.	.0027	.0485	.0958	ns	.0089	.1008	ns	Ns	ns
Mann-Withney	z	**-2,235**	*-1,612*	*-1,717*	-1,202	**-2,574**	-1,495	-0,406	-0,185	-0,729
	Sign.	.0254	.1070	.086	ns	.0101	ns	ns	ns	ns
		Rappel indicé 1			Rappel indicé 2			Rappel indicé 3		
AGE		N / P	N / S	P / S	N / P	N / S	P / S	N / P	N / S	P / S
Student	t	-0,381	-0,396	0,078	-0,952	-1,73	-0,833	-0,868	*-2,004*	-1,629
	Ddl	17	19	22	21	22	23	17	17	22
	Sign.	Ns	ns	ns	ns	.0977	ns	ns	.0612	ns
Mann-Withney	z	-0,127	0,036	-0,291	-0,58	-0,976	-0,483	-0 983	-0,809	*-1,625*
	Sign.	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	Ns	.1041

Tableau des moyennes, écart-types et effectifs des valeurs de C pour chaque groupe de sujets, chaque test de rappel indicé et chaque type de paires de mots.

		Rappel indicé 1			Rappel indicé 2			Rappel indicé 3		
		NR	RP	RS	NR	RP	RS	NR	RP	RS
JEUNE	$\bar{x}$	**0,331**	**0,078**	**0,133**	**0,054**	**0,064**	**0,079**	**0,1**	**0,058**	**0,071**
	σ	0,252	0,102	0,139	0,096	0,074	0,089	0,138	0,075	0,08
	effectif	14	14	14	14	14	14	13	14	14
AGE	$\bar{x}$	**0,192**	**0,255**	**0,193**	**0,356**	**0,142**	**0,115**	**0,245**	**0,22**	**0,121**
	σ	0,342	0,288	0,136	0,363	0,215	0,113	0,304	0,184	0,095
	effectif	11	13	13	12	13	13	10	13	12

Comparaison des moyennes des deux groupes pour chaque condition expérimentale :

		Rappel indicé 1			Rappel indicé 2			Rappel indicé 3		
		NR	RP	RS	NR	RP	RS	NR	RP	RS
Student	t	1,166	**2,158**	1,143	**-3,005**	1,289	0,938	-1,533	**3,032**	1,448
	ddl	23	25	25	24	25	25	21	25	24
	Sign.	Ns	.0407	ns	.0061	ns	ns	ns	.0056	ns
Mann-Withney	z	*-1,706*	*-1,805*	-1,146	**-2,174**	-0,585	-0,779	-0,723	**-2,388**	-1,413
	Sign.	.0881	.0710	ns	.0297	ns	ns	ns	.0169	ns

Comparaison des moyennes des différentes conditions pour chaque groupe :

		RI 1 / R I 2			RI 1 / RI 3			RI 2 / RI 3		
JEUNE		NR	RP	RS	NR	RP	RS	NR	RP	RS
Student	t	**3,847**	0,43	1,234	**2,921**	0,592	1,439	-1,013	0,197	0,230
	ddl	26	26	26	25	26	26	25	26	26
	Sign.	.0007	ns	ns	.0073	ns	ns	ns	ns	ns
Mann-Withney	z	**-3,049**	0	-1,012	**-2,432**	-0,459	-1,2	-0,88	-0,197	-0,168
	Sign.	.0023	ns	ns	.015	ns	ns	ns	ns	ns
		RI 1 / R I 2			RI 1 / RI 3			RI 2 / RI 3		
AGE		NR	RP	RS	NR	RP	RS	NR	RP	RS
Student	t	-1,109	1,131	1,59	-0,37	0,37	1,523	0,767	-0,99	-0,141
	ddl	21	24	24	19	24	23	20	24	23
	Sign.	ns	ns	Ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns
Mann-Withney	z	-1,241	-1,189	-1,524	-0,468	-0,104	-1,446	-0,721	-1,267	-0,165
	Sign.	ns	ns	Ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns

		Rappel indicé 1			Rappel indicé 2			Rappel indicé 3		
JEUNE		N / P	N / S	P / S	N / P	N / S	P / S	N / P	N / S	P / S
Student	t	**3,484**	**2,58**	-1,192	-0,297	-0,708	-0,488	0,992	0,668	-0,452
	ddl	26	26	26	26	26	26	25	25	26
	Sign.	.0018	.0159	Ns	ns	ns	ns	ns	Ns	ns
Mann-Withney	z	**-2,83**	**-2,188**	-1,03	-0,65	-1,024	-0,216	-0,418	-0,127	-0,491
	Sign.	.0047	.0287	ns	ns	ns	ns	ns	Ns	ns
		Rappel indicé 1			Rappel indicé 2			Rappel indicé 3		
AGE		N / P	N / S	P / S	N / P	N / S	P / S	N / P	N / S	P / S
Student	t	-0,483	-0,008	0,695	*1,812*	**2,279**	0,399	0,249	1,34	1,659
	ddl	22	22	24	23	23	24	21	20	23
	Sign.	ns	ns	ns	.083	.0322	ns	ns	ns	ns
Mann-Withney	z	-1,128	-1,566	-0,052	-1,294	-1,31	-0,133	0,032	-0,134	-1,261
	Sign.	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns

	Ensemble des sujets		Personnes âgées		Personnes jeunes	
	D	**C**	**D**	**C**	**D**	**C**
Rappel libre 1	.198	-.238	.431	-.434	.069	.1
Rappel libre 2	.41 *	-.434 *	.457	-.421	.378	-.249
Rappel libre 3	.305	-.308	.394	-.269	.244	-.183
Rappel indicé 1	.422 *	-.455 **	.31	-.347	.384	-.414
Rappel indicé 2	.556 ***	-.574 ***	*.521*	*-.47*	*.483*	-.368
Rappel indicé 3	.536 ***	-.581 ***	.255	-.351	.653 **	-.762 ***

Corrélations entre le nombre de bonnes réponses et le coefficient de discrimination (D) ou l'indice de calibration (C) pour chaque épreuve de rappel et chaque groupe de sujets.
**** .01, ** .02, * .05, italiques .10*
Degrés de liberté : ensemble des sujets : 25, jeunes : 12, âgées : 11

	Encodage incident		Encodage intentionnel		Encodage intentionnel et travail d'analyse	
	RL 1	**RI 1**	**RL 2**	**RI 2**	**RL 3**	**RI 3**
JEUNES (12)	*-0.50*	-0.9***	-0.95***	-0.85***	-0.97***	-0.65**
AGES (11)	-0.99***	-0.95***	-0.95***	-0.95***	-0.93***	-0.97***

Coefficients de corrélation entre D et C (valeurs globales) pour chaque consigne, chaque test et chaque groupe de sujets. DDL entre parenthèses.
**** .01, ** .02, *.05, italiques .10.*

	Rappel indicé 1			Rappel indicé 2			Rappel indicé 3		
	NR	**RP**	**RS**	**NR**	**RP**	**RS**	**NR**	**RP**	**RS**
JEUNES	-0.92***	-0.87***	-0.92***	-0.81***	-0.95***	-0.86***	-0.87***	-0.71***	-0.77***
AGES	-0.98***	-0.97***	-0.95***	-0.99***	-0.99***	-0.97***	-0.99***	-0.99***	-0.93***

*Corrélations entre indices de calibration (C) et de discrimination (D) pour chaque groupe de sujets, chaque consigne et chaque niveau de relation entre les deux mots d'une paire. Significativité : *** .01, ** .02, *.05, italiques .10.*

Tableau d'ANOVA - nombre d'erreurs en rappel libre

Source de Variation	ddl	SCC	CM	F	p
GROUPE	1	0,748	0,748	0,715	.4057
Sujet (Groupe)	25	26,141	1,046		
PHASE	2	1,219	0,609	0,721	.4911
PHASE * GROUPE	2	5,021	2,511	*2,972*	.0603
PHASE * Sujet (Groupe)	50	42,238	0,845		
TOTAL	80				

Tableau des moyennes - nombre d'erreurs en rappel libre :

	Incident	Intentionnel	Analyse
JEUNES	1,357	0,571	0,571
AGES	0,462	0,769	0,692
TOUS	0,926	0,667	0,63

Tableau d'ANOVA - nombre d'erreurs en rappel indicé

Source de Variation	ddl	SCC	CM	F	p
GROUPE	1	70,436	70,436	2,629	.1175
Sujet (Groupe)	25	669,811	26,792		
PHASE	2	62,272	31,136	**7,461**	.0015
PHASE * GROUPE	2	23,753	11,877	*2,846*	.0675
PHASE * Sujet (Groupe)	50	208,667	4,173		
TOTAL	80				

Tableau des moyennes - nombre d'erreurs en rappel indicé :

	Incident	Intentionnel	Analyse
JEUNES	5,5	3,071	3,214
AGES	6,462	6,462	4,462
TOUS	5,963	4,704	3,815

Significativité du χ^2 (ddl=2) : $\chi^2<4,6 \rightarrow$ ns $\chi^2>5,99 \rightarrow .05$ $\chi^2>9,21 \rightarrow .01$

consigne 1

réponse du sujet	Relation originale dans la paire: non-reliés		phonétique		sémantique		somme		fréq. théo		p. correcte	
	Jeune	Agé	Jeune	Agé	Jeune	Agé	Jeune	Agé	Jeune	Agé	Jeune	Agé
non-relié	**7**	**1**	1	0	0	2	8	3	2,67	1	.875	.333
phonétique	11	14	**15**	**21**	2	6	28	41	9,33	13,67	.536	.512
sémantique	15	8	15	13	**11**	**19**	41	40	13,67	13,33	.268	.475
Somme	*33*	*23*	*31*	*34*	*13*	*27*	*77*	*84*			*.559*	*.440*
fréq. théo (.33)	11	7,67	10,33	11,33	4,33	9						
prop. correcte	.212	.044	.484	.618	.846	.704						
χ^2 (ddl=2)	2,91	**9,39** (Yates)	**12,65**	**19,83**	-	**15,42** (Yates)						

χ^2 par lignes	Jeune	Agé
non-relié :	-	-
phonétique :	**8,01** (Yates)	**8,24**
sémantique :	0,78	4,55

consigne 2

réponse du sujet	non-reliés		phonétique		sémantique		somme		fréq. Théo		p. correcte	
	Jeune	Agé	Jeune	Agé	Jeune	Agé	Jeune	Agé	Jeune	Agé	Jeune	Agé
non-relié	**7**	**6**	1	0	1	1	9	7	3	2,33	.778	.857
phonétique	5	12	**9**	**15**	1	3	15	30	5	10	.600	.500
sémantique	8	18	4	10	**7**	**19**	19	47	6,33	15,67	.368	.404
Somme	*20*	*36*	*14*	*25*	*9*	*23*	*43*	*84*			*.582*	*.587*
fréq. théo (.33)	6,67	12	4,67	8,33	3	7,67						
prop. correcte	.350	.167	.643	.600	.778	.826						
χ^2 (ddl=2)	0,31 (Yates)	**6**	-	**12,09** (Yates)	-	**22,52** (Yates)						

χ^2 par lignes	Jeune	Agé
non-relié :	-	-
phonétique :	-	**6,48** (Yates)
sémantique :	0,75 (Yates)	3,11

consigne 3

réponse du sujet	non-reliés		phonétique		sémantique		somme		fréq. Théo		p. correcte	
	Jeune	Agé	Jeune	Agé	Jeune	Agé	Jeune	Agé	Jeune	Agé	Jeune	Agé
non-relié	**4**	**5**	1	0	0	0	5	5	1,67	1,67	.800	1.000
phonétique	5	4	**11**	**14**	2	4	18	22	6	7,33	.611	0.636
sémantique	4	5	6	13	**12**	**13**	22	31	7,33	10,33	.545	0.419
Somme	*13*	*14*	*18*	*27*	*14*	*17*	*45*	*58*			*.652*	*.685*
fréq. théo (.33)	4,33	4,67	6	9	4,67	5,67						
prop. correcte	.308	.357	.611	.519	.857	.765						
χ^2 (ddl=2)	-	-	**6,75** (Yates)	**11,64** (Yates)	-	**13,18** (Yates)						

χ^2 par lignes	Jeune	Agé
non-relié :	-	-
phonétique :	*5,46* (Yates)	**7,38** (Yates)
sémantique :	3,56 (Yates)	4,13

Adéquation entre le type de relation dans chaque paire et le lien suscité par les réponses erronées des sujets en rappel indicé. Le c² ne peut pas être calculé sur les cases où la fréquence théorique est inférieure ou égale à 5. Quand la fréquence est comprise entre 5 et 10, nous faisons une correction de Yates, qui consiste à ôter 0,5 à la valeur absolue de l'écart entre fréquence observé et théorique. Les valeurs significatives à .01 ou .05 apparaissent en gras. Les valeurs dont la significativité est comprise entre .10 et .05 sont en italiques.

La proportion correcte totale pour chaque groupe peut s'obtenir de deux façons (exemple des sujets jeunes pour la consigne 1) :

- soit en effectuant la moyenne des proportions correctes pour chaque type d'erreurs. EX : (.875+.536+.268) / 3 = (7/8 + 15/28 + 11/41) / 3 = .559. Cette méthode prend en compte le nombre d'associations de chaque type.
- soit en calculant le rapport : nombre de bonnes associations / nombre total de réponses fausses (proportion correcte globale). EX : (7 + 15 + 11) / 77 = .429. Cette méthode de calcul accorde la même importance à chaque type de paire de mots. Elle aboutit aux données suivantes de proportions des réponses erronées reflétant correctement les relations originales :

	Jeunes	Agés
Encodage incident	*.429*	*.488*
Encodage intentionnel	*.535*	*.476*
Encodage intentionnel avec analyse	*.600*	*.552*

Incident			**NR**		**RP**		**RS**		**Somme**
Jeunes	Verbalisations+		2		2		3		**7**
	Verbalisations-	Phon.	2	Non-rel.	1	Non-rel.	0	Non-rel.	1
.40 NR		Séman.	1	Séman.	0	Phon.	0	Phon.	2
.67 RP								Séman.	1
1.00 RS		Total	3	Total	1	Total	0	Total	4
.64 TOT	**Total**		**5**		**3**		**3**		**11**
Agés	Verbalisations+		5		7		4		**16**
	Verbalisations-	Phon.	0	Non-rel.	0	Non-rel.	2	Non-rel.	2
.71 NR		Séman.	2	Séman.	1	Phon.	1	Phon.	1
.88 RP								Séman.	3
.57 RS		Total	2	Total	1	Total	3	Total	6
.73 TOT	**Total**		**7**		**8**		**7**		**22**
Intentionnel			**NR**		**RP**		**RS**		**Somme**
Jeunes	Verbalisations+		8		6		3		**17**
	Verbalisations-	Phon.	2	Non-rel.	3	Non-rel.	1	Non-rel.	4
.67 NR		Séman.	2	Séman.	0	Phon.	0	Phon.	2
.67 RP								Séman.	2
.75 RS		Total	4	Total	3	Total	1	Total	8
.68 TOT	**Total**		**12**		**9**		**4**		**25**
Agés	Verbalisations+		9		5		7		**21**
	Verbalisations-	Phon.	3	Non-rel.	2	Non-rel.	0	Non-rel.	2
.64 NR		Séman.	2	Séman.	0	Phon.	1	Phon.	4
.71 RP								Séman.	2
.88 RS		Total	5	Total	2	Total	1	Total	8
.72 TOT	**Total**		**14**		**7**		**8**		**29**
Analyse			**NR**		**RP**		**RS**		**Somme**
Jeunes	Verbalisations+		52		13		5		**70**
	Verbalisations-	Phon.	8	Non-rel.	16	Non-rel.	2	Non-rel.	18
.81 NR		Séman.	4	Séman.	4	Phon.	1	Phon.	9
.39 RP								Séman.	8
.63 RS		Total	12	Total	20	Total	3	Total	35
.66 TOT	**Total**		**64**		**33**		**8**		**105**
Agés	Verbalisations+		55		21		7		**83**
	Verbalisations-	Phon.	2	Non-rel.	8	Non-rel.	3	Non-rel.	11
.86 NR		Séman.	7	Séman.	1	Phon.	0	Phon.	2
.70 RP								Séman.	8
.70 RS		Total	9	Total	9	Total	3	Total	21
.80 TOT	**Total**		**64**		**30**		**10**		**104**

Répartition des verbalisations (spontanées pour les conditions 1 et 2 et "forcées" pour la condition 3) en fonction de l'âge des sujets, de la consigne d'encodage (1 : incident, 2 : intentionnel et 3 : analyse), et du type de matériel (NR : non-reliés, RP : relation phonétique, RS : relation sémantique).
Si la répartition des verbalisations était aléatoire, on obtiendrait, dans chaque case, une proportion de .33 de verbalisations positives et de verbalisations négatives correspondant aux deux autres éventualités de relation. La colonne de gauche nous montre la proportion de verbalisations positives pour chaque groupe d'âge, chaque consigne, et chaque type de matériel (et l'ensemble des trois matériels). Les proportions supérieures à .40 ont été portées en gras.

Sujets jeunes* - 264,48** [1] ***Valeurs théoriques du χ^2 - ddl 10 : .10 : 15,99 .05 : 18,31 .01 : 23,21

	Effectifs observés							Effectifs théoriques						
	BR	E+	E-	V+	V-	SR	Total	BR	E+	E-	V+	V-	SR	Total
C1	**145**	33	44	**7**	4	**187**	420	201,33	27,67	27,33	31,33	15,67	116,67	420
C2	217	23	20	17	8	135	420	201,33	27,67	27,33	31,33	15,67	116,67	420
C3	242	27	18	**70**	35	**28**	420	201,33	27,67	27,33	31,33	15,67	116,67	420
S	604	83	82	94	47	350	1260	604	83	82	94	47	350	1260
	Différence "observé - théorique"							Contribution au χ^2						
	BR	E+	E-	V+	V-	SR	Total	BR	E+	E-	V+	V-	SR	Total
C1	**-56,33**	5,33	16,67	**-24,33**	-11,67	**70,33**	0	**15,76**	1,03	10,16	**18,90**	8,69	**42,40**	96,94
C2	15,67	-4,67	-7,33	-14,33	-7,67	18,33	0	1,22	0,79	1,97	6,56	3,75	2,88	17,16
C3	40,67	-0,67	-9,33	**38,67**	19,33	**-88,67**	0	8,21	0,02	3,19	**47,72**	23,86	**67,39**	150,38

Sujets âgés* - 156,05** [1] ***Valeurs théoriques du χ^2 - ddl 10 : .10 : 15,99 .05 : 18,31 .01 : 23,21

	Effectifs observés							Effectifs théoriques						
	BR	E+	E-	V+	V-	SR	Total	BR	E+	E-	V+	V-	SR	Total
C1	92	41	43	**16**	6	**192**	390	121,33	37,67	37,67	40	11,67	141,67	390
C2	118	40	44	21	8	159	390	121,33	37,67	37,67	40	11,67	141,67	390
C3	**154**	32	26	**83**	21	**74**	390	121,33	37,67	37,67	40	11,67	141,67	390
S	364	113	113	120	35	425	1170	364	113	113	120	35	425	1170
	Différence "observé - théorique"							Contribution au χ^2						
	BR	E+	E-	V+	V-	SR	Total	BR	E+	E-	V+	V-	SR	Total
C1	-29,33	3,33	5,33	**-24**	-5,67	**50,33**	0	7,09	0,29	0,76	**14,40**	2,75	**17,88**	43,18
C2	-3,33	2,33	6,33	-19	-3,67	17,33	0	0,09	0,14	1,06	9,03	1,15	2,12	13,60
C3	**32,67**	-5,67	-11,67	**43**	9,33	**-67,67**	0	**8,79**	0,85	3,61	**46,23**	7,47	**32,32**	99,27

Incident - 15,62 [2] ***Valeurs théoriques du χ^2 - ddl 5 : .10 : 9,24 .05 : 11,07 .01 : 15,09***

	Effectifs observés							Effectifs théoriques						
	BR	E+	E-	V+	V-	SR	Total	BR	E+	E-	V+	V-	SR	Total
J	**145**	33	44	**7**	4	187	420	122,89	38,37	45,11	11,93	5,18	196,52	420
A	**92**	41	43	**16**	6	192	390	114,11	35,63	41,89	11,07	4,82	182,48	390
S	237	74	87	23	10	379	810	237	74	87	23	10	379	810
	Différence "observé - théorique"							Contribution au χ^2						
	BR	E+	E-	V+	V-	SR	Total	BR	E+	E-	V+	V-	SR	Total
J	**22,11**	-5,37	-1,11	**-4,93**	-1,19	-9,52	0	**3,98**	0,75	0,03	**2,03**	0,27	0,46	7,52
A	**-22,11**	5,37	1,11	**4,93**	1,19	9,52	0	**4,28**	0,81	0,03	**2,19**	0,29	0,50	8,10

Intentionnel - 44,17 [2] ***Valeurs théoriques du χ^2 - ddl 5 : .10 : 9,24 .05 : 11,07 .01 : 15,09***

	Effectifs observés							Effectifs théoriques						
	BR	E+	E-	V+	V-	SR	Total	BR	E+	E-	V+	V-	SR	Total
J	**217**	23	**20**	17	8	135	420	173,70	32,67	33,18	19,70	8,30	152,44	420
A	**118**	40	**44**	21	8	159	390	161,30	30,33	30,81	18,30	7,70	141,56	390
S	335	63	64	38	16	294	810	335	63	64	38	16	294	810
	Différence "observé - théorique"							Contribution au χ^2						
	BR	E+	E-	V+	V-	SR	Total	BR	E+	E-	V+	V-	SR	Total
J	**43,30**	-9,67	**-13,19**	-2,70	-0,30	-17,44	0	**10,79**	2,86	**5,24**	0,37	0,01	2,00	21,27
A	**-43,30**	9,67	**13,19**	2,70	0,30	17,44	0	**11,62**	3,08	**5,64**	0,40	0,01	2,15	22,90

Analyse - 45,73 [2] ***Valeurs théoriques du χ^2 - ddl 5 : .10 : 9,24 .05 : 11,07 .01 : 15,09***

	Effectifs observés							Effectifs théoriques						
	BR	E+	E-	V+	V-	SR	Total	BR	E+	E-	V+	V-	SR	Total
J	**242**	27	18	70	35	**28**	420	205,33	30,60	22,81	79,33	29,04	52,89	420
A	**154**	32	26	83	21	**74**	390	190,67	28,41	21,18	73,67	26,96	49,11	390
S	396	59	44	153	56	102	810	396	59	44	153	56	102	810
	Différence "observé - théorique"							Contribution au χ^2						
	BR	E+	E-	V+	V-	SR	Total	BR	E+	E-	V+	V-	SR	Total
J	**36,67**	-3,59	-4,81	-9,33	5,96	**-24,89**	0	**6,55**	0,42	1,02	1,10	1,22	**11,71**	22,02
A	**-36,67**	3,59	4,81	9,33	-5,96	**24,89**	0	**7,05**	0,45	1,09	1,18	1,32	**12,61**	23,71

[1] Les cases qui contribuent le plus au χ^2 sont en gras : 72,66% pour les jeunes et 76,66% pour les personnes âgées.

[2] Les cases qui contribuent le plus au χ^2 sont en gras : 79,92% pour incident, 75,37% pour intentionnel et 82,92% pour analyse.

ANNEXES DU CHAPITRE 6

Groupe	N° sujet	Age	Sexe	Scolarité
Incident	14/1	22,58	F	15
Incident	21/1	25,08	F	15
Incident	31/1	21,33	F	16
Incident	33/1	23,58	F	15
Incident	5/1	20,92	M	12
Incident	15/1	22,92	F	15
Incident	78/1	22,50	F	14
Incident	24/1	21,50	F	15
Incident	32/1	25,42	M	15
Incident	0/1	24,75	M	17
Incident	110/1	21,67	M	14
Incident	68/1	25,00	M	16
Incident	117/1	25,92	M	16
Incident	109/1	22,00	M	15
Incident	119/1	20,42	F	12
Incident	131/1	18,92	F	12
Incident	121/1	21,08	F	13
Incident	129/1	19,92	F	12
Incident	132/1	25,25	F	15
Incident	130/1	20,33	F	12
Incident	158/1	21,08	M	14
Incident	161/1	19,25	M	12
Incident	163/1	19,58	M	12
Incident	165/1	21,83	M	14
Incident	27/2	21,00	M	13
Incident	28/2	20,58	F	14
Incident	29/2	21,75	M	14
Incident	30/2	21,33	F	15
Incident	31/2	20,00	F	14
Incident	32/2	25,00	F	18
Incident	33/2	22,58	F	16
Incident	34/2	19,75	F	14
Incident	37/2	24,08	F	16
Incident	35/2	22,17	F	15
Incident	57/2	20,92	M	15
Incident	58/2	20,25	M	15
Incident	59/2	19,50	M	13
Intentionnel	51/1	30,50	M	18
Intentionnel	0/1	23,33	M	16
Intentionnel	75/1	25,58	M	19
Intentionnel	29/1	24,17	M	13
Intentionnel	50/1	27,42	F	18
Intentionnel	9/1	44,42	F	14
Intentionnel	83/1	19,33	F	12
Intentionnel	58/1	28,17	M	20
Intentionnel	125/1	21,25	F	13
Intentionnel	105/1	21,23	F	15
Intentionnel	127/1	18,92	F	12
Intentionnel	151/1	45,42	F	14
Intentionnel	87/1	24,83	F	16
Intentionnel	85/1	24,33	F	11
Intentionnel	157/1	22,50	F	14
Intentionnel	164/1	24,00	F	11
Intentionnel	166/1	22,25	M	13
Intentionnel	167/1	24,58	F	15
Intentionnel	168/1	29,58	M	17

Groupe	N° sujet	Age	Sexe	Scolarité
Intentionnel	169/1	21,67	M	15
Intentionnel	170/1	23,08	M	15
Intentionnel	171/1	21,50	F	15
Intentionnel	172/1	24,92	M	16
Intentionnel	173/1	25,17	M	17
Intentionnel	36/2	21,33	F	15
Intentionnel	38/2	26,08	M	16
Intentionnel	39/2	20,92	F	15
Intentionnel	40/2	24,50	F	15
Intentionnel	41/2	20,42	M	12
Intentionnel	42/2	22,58	F	14
Intentionnel	44/2	20,42	F	15
Intentionnel	46/2	23,25	M	15
Intentionnel	45/2	21,33	F	14
Intentionnel	43/2	19,67	F	13
Intentionnel	60/2	20,33	M	15
Intentionnel	61/2	21,50	M	16
Contrôle	1/2	20,08	F	14
Contrôle	2/2	29,58	F	15
Contrôle	3/2	41,25	F	16
Contrôle	4/2	22,75	M	13
Contrôle	5/2	42,92	F	14
Contrôle	6/2	44,67	F	9
Contrôle	7/2	45,42	F	14
Contrôle	8/2	29,33	F	14
Contrôle	9/2	19,92	M	12
Contrôle	10/2	44,33	F	13
Contrôle	11/2	24,50	M	14
Contrôle	12/2	18,75	F	12
Contrôle	13/2	18,25	F	12
Contrôle	14/2	26,75	F	14
Contrôle	15/2	22,75	F	14
Contrôle	16/2	21,83	M	14
Contrôle	17/2	22,75	F	14
Contrôle	18/2	21,50	F	15
Contrôle	19/2	21,08	F	14
Contrôle	20/2	20,92	F	14
Contrôle	21/2	18,08	F	12
Contrôle	22/2	22,83	M	15
Contrôle	23/2	20,83	M	13
Contrôle	24/2	22,42	F	15
Contrôle	25/2	23,50	F	15
Contrôle	26/2	21,33	F	15
Contrôle	47/2	26,33	F	21
Contrôle	48/2	38,00	F	20
Contrôle	49/2	22,17	F	14
Contrôle	50/2	20,75	F	15
Contrôle	51/2	21,25	M	14
Contrôle	52/2	19,83	M	15
Contrôle	53/2	22,17	M	17
Contrôle	54/2	20,50	F	15
Contrôle	55/2	20,33	F	15
Contrôle	56/2	23,17	F	14
Contrôle	62/2	18,50	M	12
Contrôle	63/2	21,75	M	15

Comparaison des trois groupes de sujets pour l'âge, la répartition hommes/femmes et le niveau d'étude.

Tableau d'ANOVA – Age :

Sources de variation	ddl	SCC	CM	F	p
GROUPE	2	231,901	115,951	**3,358**	**.0385**
Sujets (Groupe)	108	3729,592	34,533		
TOTAL	110	3961,493	36,014		

Table de contingence pour la répartition Hommes / Femmes – calcul du χ^2 :

	Effectifs observés			Effectifs théoriques		Contribution au χ^2	
	Hommes	Femmes	Somme	Hommes	Femmes	Hommes	Femmes
Groupe 1	16	21	37	14,33	22,67	0,195	0,123
Groupe 2	16	20	36	13,95	22,05	0,301	0,191
Groupe 3	11	27	38	14,72	23,28	0,940	0,594
Total	43	68	111	43	68	**χ^2 = 2,344 : ns**	

Tableau d'ANOVA – Nombre d'années de scolarité :

Sources de variation	ddl	SCC	CM	F	p
GROUPE	2	6,77	3,385	0,94	.3938
Sujets (Groupe)	108	388,924	3,601		
TOTAL	110	395,694	3,597		

Comparaison des trois groupes de sujets pour les auto-évaluations générales effectuées avant l'expérimentation

Tableau d'ANOVA – Evaluation de la forme générale :

Sources de variation	ddl	SCC	CM	F	p
GROUPE	2	2,337	1,168	1,979	.1432
Sujets (Groupe)	108	63,771	0,590		
TOTAL	110	66,108	0,601		

Tableau d'ANOVA – Evaluation du niveau de stress :

Sources de variation	ddl	SCC	CM	F	P
GROUPE	2	0,784	0,392	0,59	.5562
Sujets (Groupe)	108	71,775	0,665		
TOTAL	110	72,559	0,660		

Tableau d'ANOVA – Evaluation du niveau de motivation :

Sources de variation	ddl	SCC	CM	F	p
GROUPE	2	1,517	0,758	1,896	.1551
Sujets (Groupe)	108	43,186	0,400		
TOTAL	110	44,703	0,406		

Encodage incident avec tâche d'orientation (groupe 1 ou groupe incident) :

CONSIGNES

Vous allez voir apparaître sur l'écran une **question** qui reste 3 secondes, donc largement assez de temps pour que vous puissiez la lire. Après cette question, apparaît un **mot** au centre de l'écran. La question porte sur une caractéristique de ce mot et peut être de trois types :

EST CE QUE LE MOT
POSSEDE LA LETTRE
"**x**"

EST CE QUE LE MOT
RIME AVEC
"**mot**"

EST CE QUE LE MOT
APPARTIENT A LA CATEGORIE DES
"**catégorie**"

Vous devez répondre à la question posée par oui **ou** par non, après que le mot soit apparu sur l'écran. La réponse **oui** est obtenue en appuyant syr la touche "**0**" (main droite) et la réponse "**non**" est obtenue en appuyant sur la touche "**barre d'espacement**" (main gauche). Si vous êtes gaucher, vous pouvez inverser les touches de réponse soit : "barre d'espacement" pour dire "oui" et "0" pour dire "non" (à vous de décider de ce choix).

Dès que vous avez donné votre réponse, une nouvelle question apparaît.

Essayez de faire le moins d'erreurs possible et de répondre le plus vite possible. L'accent est mis sur l'**exactitude** de la réponse plus que sur la vitesse de la réponse.

Vous allez commencer par une série de 6 questions qui ne sont pas prises en compte dans les résultats et qui servent seulement à vous familiariser avec les conditions de l'expérience.

Avez-vous bien compris les consignes ? N'hésitez pas à poser des questions.

Encodage intentionnel avec tâche d'orientation (groupe 2 ou groupe intentionnel) :

CONSIGNES

Vous allez voir apparaître sur l'écran une **question** qui reste 3 secondes, donc largement assez de temps pour que vous puissiez la lire. Après cette question, apparaît un **mot** au centre de l'écran. La question porte sur une caractéristique de ce mot et peut être de trois types :

EST CE QUE LE MOT
POSSEDE LA LETTRE
"**x**"

EST CE QUE LE MOT
RIME AVEC
"**mot**"

EST CE QUE LE MOT
APPARTIENT A LA CATEGORIE DES
"**catégorie**"

Vous devez répondre à la question posée par oui **ou** par non, après que le mot soit apparu sur l'écran. La réponse **oui** est obtenue en appuyant syr la touche "**0**" (main droite) et la réponse "**non**" est obtenue en appuyant sur la touche "**barre d'espacement**" (main gauche). Si vous êtes gaucher, vous pouvez inverser les touches de réponse soit : "barre d'espacement" pour dire "oui" et "0" pour dire "non" (à vous de décider de ce choix).

Dès que vous avez donné votre réponse, une nouvelle question apparaît.

Essayez de faire le moins d'erreurs possible et de répondre le plus vite possible. L'accent est mis sur l'**exactitude** de la réponse plus que sur la vitesse de la réponse. De plus, vous devez essayer de **retenir** le maximum de mots de la série (mots isolés).

A la fin de la série, diverses questions vous seront posées et vous devrez rappeler un maximum de mots de la liste.

Vous allez commencer par une série de 6 questions qui ne sont pas prises en compte dans les résultats et qui servent seulement à vous familiariser avec les conditions de l'expérience.

Avez-vous bien compris les consignes ? N'hésitez pas à poser des questions.

Encodage intentionnel sans tâche d'orientation (groupe 3 ou groupe contrôle) :

CONSIGNES

Vous allez voir apparaître successivement au centre de l'écran une série de **mots**.

Vous devez essayer d'en **retenir** le plus possible de la série. Quand vous estimez que vous avez assez regardé le mot présenté, vous pouvez appuyer soit sur la touche "0" avec la main droite, soit sur la touvhe "barre d'espacement" avec la main gauche. Choisissez cette touche en fonction de votre dominance manuelle (espacement pour les gauchers, et 0 pour les droitiers). Le fait d'appuyer sur la touche fera apparaître le mot suivant. L'ordinateur enregistre le temps que vous mettez pour intégrer chacun des mots.

A la fin de la série, diverses questions vous seront posées et vous devrez rappeler un maximum de mots de la liste.

Vous allez commencer par une série de 6 questions qui ne sont pas prises en compte dans les résultats, c'est-à-dire que vous n'êtes pas sensé(e) les retenir. Ils sont là simplement pour vous familiariser avec les conditions de l'expérience.

Avez-vous bien compris les consignes ? N'hésitez pas à poser des questions.

Questionnaire d'auto-évaluation (AV) Fichier :
Liste :

1) Evaluez votre forme générale :
- ❑ Très bonne.....(5)
- ❑ Plutôt bonne .....(4)
- ❑ Moyenne.....(3)
- ❑ Plutôt mauvaise .....(2)
- ❑ Très mauvaise.....(1)

2) Comment vous sentez-vous à l'idée de passer une expérience ?
- ❑ Très stressé(e).....(1)
- ❑ Plutôt stressé(e) .....(2)
- ❑ Moyennement stressé(e) / confiant(e).....(3)
- ❑ Plutôt confiant(e).....(4)
- ❑ Tout à fait confiant(e).....(5)

3) Quelle est votre motivation pour passer cette expérience ?
- ❑ Très faible - "je me sens obligé(e)".....(1)
- ❑ Plutôt faible - "bof!" .....(2)
- ❑ Moyenne.....(3)
- ❑ Plutôt forte - "je le fais de bon coeur".....(4)
- ❑ Très forte - "j'ai très envie de la passer" .....(5)
- ❑ Je ne sais pas. ..... (-)

4) Age (années et mois) : ans et mois
5) Sexe ❑ M ❑ F
6) Nombre d'années d'études (ex : Bac +2 : **14**) [1] :

1. Aide : **5** ans de primaire, **4** ans de la 6° à la 3°, **3** ans de la 2e à la term.

Questionnaire d'auto-évaluation (EN)

5) En fait, il y avait **30 mots**. A votre avis, combien pourriez-vous en retrouver sur les 30 :

6) Indiquez la force de votre confiance dans cette prédiction de rappel [3] :

10 20 30 40 50 60 70 80 90 100

7) Donnez une auto-évaluation de cette performance (prédite) de rappel :

- ❑ Très bonne.....(5)
- ❑ Plutôt bonne .....(4)
- ❑ Dans la moyenne .....(3)
- ❑ Plutôt mauvaise .....(2)
- ❑ Très mauvaise.....(1)

3. Certitude de votre prédiction : 10 : pas sûr(e) du tout ---> 100 : tout à fait sûr(e)

Questionnaire d'auto-évaluation (EN)

1) A votre avis, combien de mots ont été présentés :

2) A votre avis, combien de mots pourriez-vous retrouver :

3) Indiquez la force de votre confiance dans cette prédiction de rappel [2] :

10 20 30 40 50 60 70 80 90 100

4) Donnez une auto-évaluation de cette performance (prédite) de rappel :

- ❑ Très bonne..... (5)
- ❑ Plutôt bonne ..... (4)
- ❑ Dans la moyenne ..... (3)
- ❑ Plutôt mauvaise ..... (2)
- ❑ Très mauvaise..... (1)

2. Certitude de votre prédiction : 10 : pas sûr(e) du tout ---> 100 : tout à fait sûr(e)

TEST DE RAPPEL LIBRE

Notez les mots de la liste qui vous reviennent à l'esprit, dans n'importe quel ordre. Il n'y a pas de limites de temps: à vous de décider de l'arrêt du rappel.

Questionnaire d'auto-évaluation (AP)

1) Donnez une estimation de votre mémoire en général dans la vie de tous les jours :

❑ Très mauvaise.....(1)
❑ Plutôt mauvaise .....(2)
❑ Dans la moyenne .....(3)
❑ Plutôt bonne .....(4)
❑ Très bonne.....(5)

2) Donnez une appréciation de l'épreuve que vous venez de passer :

❑ Très intéressante.....(5)
❑ Assez intéressante .....(4)
❑ Je suis indifférent(e) .....(3)
❑ Peu intéressante.....(2)
❑ Pas du tout intéressante. .....(1)

3) Quels sont vos sentiments sur cette tâche ? [4]

a. ❑ Je l'ai considérée comme un test sérieux
❑ Je l'ai considérée comme un amusement, un jeu

b. ❑ C'est un moyen pour moi de voir si je suis bon(ne)

c. ❑ C'est d'aucun intérêt car ce n'est pas représentatif de la réalité
❑ C'est représentatif de la réalité

d. ❑ Autre. Expliquez :

4. Plusieurs réponses permises? Classez-les de 1 à x suivant leur importance.

4) Que pensez-vous de votre performance à cette épreuve?

❑ Très bonne..... (5)
❑ Plutôt bonne ..... (4)
❑ Dans la moyenne ..... (3)
❑ Plutôt mauvaise ..... (2)
❑ Très mauvaise..... (1)

5) Diriez-vous que vous êtes ... par rapport à votre performance :

❑ Très déçu(e) .....(1) ❑ Très fier(e)..... (5)
❑ Plutôt déçu(e).....(2) ❑ Plutôt fier(e) ..... (4)
❑ Ni déçu(e), ni fier(e).....(3) ❑ Autre(s) sentiment(s)

6) D'après vous, votre performance est due [5] :

a. ❑ bonne capacité générale de mémoire ❑ mauvaise capacité
b. ❑ Aux efforts que vous avez faits lors de la tâche
❑ au manque d'efforts
c. ❑ A l'attention que vous avez portée sur le matériel
❑ au manque d'attention
d. ❑ Au temps passé à mémoriser le matériel
❑ au manque de temps
e. ❑ A la chance que vous avez habituellement
❑ à la malchance
f. ❑ A la chance que vous avez eu lors de cette tâche particulière
❑ à la malchance
g. ❑ A la facilité de la tâche ❑ à la difficulté de la tâche

5. Plusieurs réponses permises. Classez-les de 1 à x suivant leur importance. Il y a d'autres propositions concernant cette question sur la page suivante.

h. ❑ A l'intérêt porté à la tâche ❑ au manque d'intérêt
i. ❑ A la motivation pour passer l'expérience
❑ manque de motivation
j. ❑ A votre bonne forme particulière aujourd'hui
❑ à votre fatigue particulière
k. ❑ A votre stress par rapport à l'expérience
❑ A votre sérénité

l. ❑ A la façon dont vous avez étudié le matériel (stratégies)
Donnez des exemples :

m. ❑ A l'entraînement habituel que vous donnez à votre mémoire
❑ au manque d'entraînement habituel de votre mémoire

n. ❑ Aux caractéristiques de la tâche : vous pensez que votre performance aurait pu être totalement différente dans une autre situation. Expliquez pourquoi : quelle(s) aurai(en)t pu être cette (ces) autre(s) condition(s) ?

7) Remarques générales supplémentaires. Avez-vous remarqué quelque chose de particulier ?

TEST DE RAPPEL LIBRE N° 2

Spontanément, pourriez-vous retrouver d'autres mots de la liste qui vous a été présentée et que vous n'auriez pas déjà rappelés ? Avez-vous re-pensé à certains mots pendant la phase des questions ?

(espace de rappel ; cf. page 6)

TEST DE RAPPEL INDICE

Mammifères :

Fleurs :

Fruits :

Légumes :

Oiseaux :

Vous êtes-vous rendu compte de l'organisation de la liste en plusieurs catégories ?

❑ - oui, pour toutes les catégories (5)
❑ - oui, pour certaines catégories. Lesquelles ?
❑ - non

- moment de la prise de conscience ?
- impressions que certaines catégories sont plus grosses que d'autres?
- utilisation de l'organisation pour récupérer les mots ?
- utilisation de l'organisation pour prédire la performance ?

ANNEXE 6.3 : Descriptif du matériel utilisé dans l'expérimentation / canevas des listes

				QUESTIONS					
	Mot-cible	**Longueur**	**Rang de citation**[1]	**LETTRE**		**RIME**		**SENS**	
				oui	**non**	**oui**	**non**	**oui**	**non**
1	CHAT	4	2	H (2-4)	G (1-3)	plat (5-7)	pied (6-8)	(10-12)	(9-11)
2	LAPIN	5	6	P (1-3)	G (2-4)	pépin (6-8)	bague (5-7)	(9-11)	(10-12)
3	VACHE	5	5	A (5-9)	O (6-10)	tache (2-12)	piano (1-11)	(3-7)	(4-8)
4	CHIEN	5	1	I (6-10)	O (5-9)	bien (1-11)	balai (2-12)	(4-8)	(3-7)
5	MOUTON	6	11	N (8-12)	F (7-11)	bâton (3-9)	flèche (4-10)	(2-6)	(1-5)
6	CHEVAL	6	3	L (7-11)	F (8-12)	pétale (4-10)	timbre (3-9)	(1-5)	(2-6)
	moyenne	**5,17 +/- 0,753**							**Mammifères/ Meubles**
7	LILAS	5	6	A (2-4)	E (1-3)	éclat (6-8)	album (5-7)	(9-11)	(10-12)
8	OEILLET	7	3	I (1-3)	U (2-4)	billet (5-7)	guitare (6-8)	(10-12)	(9-11)
9	ROSE	4	1	R (6-10)	G (5-9)	chose (2-12)	pied (1-11)	(3-7)	(2-8)
10	VIOLETTE	8	7	V (5-9)	N (6-10)	moquette (1-11)	chocolat (2-12)	(2-8)	(3-7)
11	JASMIN	6	-	N (7-11)	T (8-12)	demain (3-9)	désert (4-10)	(2-6)	(1-5)
12	TULIPE	6	2	P (8-12)	C (7-11)	équipe (4-10)	désert (3-9)	(1-5)	(2-6)
	moyenne	**6 +/- 1,414**							**Fleurs / Transports**
13	CERISE	6	6	S (2-4)	N (1-3)	église (5-7)	étoile (6-8)	(9-11)	(10-12)
14	POIRE	5	3	R (1-3)	N (2-4)	soir (6-8)	balai (5-7)	(10-12)	(9-11)
15	POMME	5	1	P (5-9)	T (6-10)	homme (2-12)	balai (1-11)	(4-8)	(3-7)
16	BANANE	6	4	B (6-10)	T (5-9)	savane (1-11)	bougie (2-12)	(3-7)	(4-8)
17	ORANGE	6	2	A (7-12)	I (8-12)	lange (4-10)	bougie (3-9)	(2-6)	(1-5)
18	PECHE	5	5	Ê (8-12)	I (7-11)	crèche (3-9)	album (4-10)	(1-5)	(2-6)
	moyenne	**5,5 +/- 0,548**							**Fruits / Outils**
19	POIREAU	7	3	P (2-4)	V (1-3)	bateau (6-8)	guitare (5-7)	(9-11)	(10-12)
20	SALADE	6	8	S (1-3)	V (2-4)	façade (5-7)	bougie (6-8)	(10-12)	(9-11)
21	CAROTTE	7	2	E (6-10)	I (5-9)	pelote (2-12)	parking (1-11)	(3-7)	(4-8)
22	CHOU	4	7	U (5-9)	A (6-10)	roue (1-11)	pied (2-12)	(4-8)	(3-7)
23	NAVET	5	10	V (7-11)	B (8-12)	rivet (3-9)	tabac (4-10)	(2-6)	(1-5)
24	RADIS	5	14	D (8-12)	B (7-11)	lundi (4-10)	tabac (3-9)	(2-5)	(2-6)
	moyenne	**5,67 +/- 1,211**							**Légumes / Habits**
25	PIGEON	6	9	I (2-4)	U (1-3)	donjon (5-7)	visage (6-8)	(10-12)	(9-11)
26	AIGLE	5	3	A (1-3)	O (2-4)	seigle (6-8)	tabac (5-7)	(9-11)	(10-12)
27	MOINEAU	7	2	N (5-9)	P (6-10)	tonneau (2-12)	valise (1-11)	(3-7)	(4-8)
28	MERLE	5	5	L (6-10)	S (5-9)	perle (1-11)	pluie (2-12)	(4-8)	(3-7)
29	MOUETTE	7	7	T (7-11)	C (8-12)	fillette (4-10)	guitare (3-9)	(2-5)	(1-6)
30	CANARI	6	13	R (8-12)	M (7-11)	mairie (3-9)	timbre (4-10)	(1-6)	(2-5)
	moyenne	**6 +/- 0,894**							**Oiseaux / Métiers**
	Moyenne générale	**5,67 +/- 0,994**	Les chiffres entre parenthèses indiquent les numéros des listes où apparaît chaque cible accompagnée de chacune des questions d'orientation.						

[1] D'après Cordier (1980). Le rang correspond à la fréquence de citation, en fonction du nombre de sujets (sur 280) ayant donné l'exemplaire parmi ses cinq premières réponses face au nom des catégories : animal, fleurs, fruits, légumes et oiseaux. Pour chaque catégorie, le nombre total de rangs et d'exemplaires cités sont respectivement de 27-118, 28-71, 23-40, 28-50, 35-87.

Tableau d'ANOVA - Rappel libre 1 - comparaison des trois groupes

Source de Variation	ddl	SCC	CM	F	p
GROUPE	2	360,331	180,166	**131,26**	<.0001
Sujet (Groupe)	108	148,239	1,373		
QUESTION	2	32,837	16,419	**18,02**	<.0001
QUESTION * GROUPE	4	25,595	6,399	**7,023**	<.0001
QUESTION * Sujet (Groupe)	216	196,808	0,911		
REPONSE	1	15,352	15,352	**21,154**	<.0001
REPONSE * GROUPE	2	17,404	8,702	**11,991**	<.0001
REPONSE * Sujet (Groupe)	108	78,379	0,726		
QUESTION * REPONSE	2	3,800	1,900	**2,976**	.0531
QUESTION * REPONSE * GROUPE	4	9,479	2,370	**3,712**	.0061
QUESTION * REPONSE * Sujet (groupe)	216	137,890	0,638		
TOTAL	665	1026,114	1,543		

Tableau des moyennes - Rappel libre 1 :

	LETTRE		**RIME**		**SENS**	
	oui	**non**	**oui**	**non**	**oui**	**non**
incident	0,432	0,405	0,892	0,297	1,676	0,811
4,513	0,837		1,189		2,487	
intentionnel	0,806	0,611	1,083	0,333	1,806	1,056
5,694	1,417		0,416		2,862	
contrôle	2,605	2,553	2,211	2,263	2,132	2,579
14,342	5,158		4,474		4,711	

Etude des effets du matériel (Question et Réponse) pour chaque groupe :

	mémorisation incidente					mémorisation intentionnelle				
Source de Variation	ddl	SCC	CM	F	p	ddl	SCC	CM	F	p
Sujet (Groupe)	36	15,207	0,422			35	28,273	0,808		
QUESTION	2	27,901	13,95	**21,478**	<.0001	2	25,037	12,519	**16,34**	<.0001
QUESTION * Sujet (Groupe)	72	46,766	0,650			70	53,630	0,766		
REPONSE	1	13,626	13,626	**18,959**	<.0001	1	17,227	17,227	**22,949**	<.0001
REPONSE * Sujet (Groupe)	36	25,874	0,719			35	26,273	0,751		
QUESTION * REPONSE	2	6,766	3,383	**5,157**	.0081	2	3,704	1,852	**3,571**	.0333
QUEST. * REP. * S (G)	72	47,234	0,656			70	36,296	0,519		
TOTAL	221	183,37	0,830			215	190,44	0,886		

	contrôle				
Source de Variation	ddl	SCC	CM	F	p
Sujet (Groupe)	37	104,759	2,831		
QUESTION	2	4,588	2,294	1,761	.1791
QUESTION * Sujet (Groupe)	74	96,412	1,303		
REPONSE	1	1,268	1,268	1,788	.1894
REPONSE * Sujet (Groupe)	37	26,323	0,709		
QUESTION * REPONSE	2	2,64	1,320	1,797	.1729
QUEST. * REP. * S (G)	74	54,36	0,735		
TOTAL	227	290,35	1,279		

Tableau d'ANOVA - Rappel libre 1 - comparaison des deux groupes avec tâche d'orientation

Source de Variation	ddl	SCC	CM	F	p
GROUPE	1	4,241	4,241	**6,925**	.0104
Sujet (Groupe)	71	43,480	0,612		
QUESTION	2	52,331	26,165	**37,008**	<.0001
QUESTION * GROUPE	2	0,568	0,284	0,402	.6699
QUESTION * Sujet (Groupe)	142	100,395	0,707		
REPONSE	1	30,771	30,771	**41,896**	<.0001
REPONSE * GROUPE	1	0,132	0,132	0,179	.6735
REPONSE * Sujet (Groupe)	71	52,147	0,734		
QUESTION * REPONSE	2	9,963	4,981	**8,468**	.0003
QUESTION * REPONSE * GROUPE	2	0,465	0,232	0,395	.6743
QUESTION * REPONSE * Sujet (groupe)	142	83,531	0,588		
TOTAL	437	378,024	0,865		

Tableau des moyennes de l'interaction Question / Réponse - Rappel libre 1 :

	LETTRE		**RIME**		**SENS**	
	oui	**non**	**oui**	**non**	**oui**	**non**
Groupes 1 et 2	0,616	0,507	0,986	0,315	1,74	0,932

Tableau d'ANOVA - Rappel libre total (1+2)- comparaison des trois groupes

Source de Variation	ddl	SCC	CM	F	p
GROUPE	2	365,701	182,851	**121,622**	<.0001
Sujet (Groupe)	108	162,371	1,503		
QUESTION	2	31,754	15,877	**17,134**	<.0001
QUESTION * GROUPE	4	27,344	6,836	**7,377**	<.0001
QUESTION * Sujet (Groupe)	216	200,151	0,927		
REPONSE	1	20,189	20,189	**26,88**	<.0001
REPONSE * GROUPE	2	16,037	8,018	**10,676**	<.0001
REPONSE * Sujet (Groupe)	108	81,116	0,751		
QUESTION * REPONSE	2	2,908	1,454	**2,322**	.1006
QUESTION * REPONSE * GROUPE	4	8,272	2,068	**3,302**	.0119
QUESTION * REPONSE * Sujet (groupe)	216	135,278	0,626		
TOTAL	665	1051,121	1,581		

Tableau des moyennes - Rappel libre total :

	LETTRE		**RIME**		**SENS**	
	oui	**non**	**oui**	**non**	**oui**	**non**
incident	0,595	0,486	0,973	0,324	1,811	0,892
5,082	1,081		1,297		2,703	
intentionnel	0,889	0,611	1,167	0,417	1,833	1,139
6,054	1,500		1,584		2,972	
contrôle	2,737	2,632	2,342	2,342	2,237	2,605
14,892	5,369		4,684		4,842	

Etude des effets du matériel (Question et Réponse) pour chaque groupe :

	mémorisation incidente					Mémorisation intentionnelle				
Source de Variation	ddl	SCC	CM	F	p	ddl	SCC	CM	F	p
Sujet (Groupe)	36	23,793	0,661			35	31,648	0,904		
QUESTION	2	28,685	14,342	**21,825**	<.0001	2	24,620	12,310	**16,347**	<.0001
QUESTION * Sujet (Groupe)	72	47,315	0,657			70	52,713	0,753		
REPONSE	1	17,315	17,315	**21,482**	<.0001	1	17,796	17,796	**20,852**	<.0001
REPONSE * Sujet (Groupe)	36	29,018	0,806			35	29,87	0,853		
QUESTION * REPONSE	2	6,306	3,153	**4,336**	.0167	2	2,398	1,199	**2,548**	.0854
QUEST. * REP. * S (G)	72	52,360	0,727			70	32,935	0,471		
TOTAL	221	204,79	0,927			215	191,98	0,893		

	contrôle				
Source de Variation	ddl	SCC	CM	F	P
Sujet (Groupe)	37	106,93	2,89		
QUESTION	2	4,877	2,439	1,802	.1721
QUESTION * Sujet (Groupe)	74	100,123	1,353		
REPONSE	1	0,439	0,439	0,73	.3984
REPONSE * Sujet (Groupe)	37	22,228	0,601		
QUESTION * REPONSE	2	2,351	1,175	1,74	.1826
QUEST. * REP. * S (G)	74	49,982	0,675		
TOTAL	227	286,93	1,264		

Tableau d'ANOVA - Rappel libre total - comparaison des deux groupes avec tâche d'orientation

Source de Variation	ddl	SCC	CM	F	p
GROUPE	1	2,888	2,888	**3,698**	.0585
Sujet (Groupe)	71	55,441	0,781		
QUESTION	2	53,127	26,563	**37,709**	<.0001
QUESTION * GROUPE	2	0,122	0,061	0,087	.9168
QUESTION * Sujet (Groupe)	142	100,028	0,704		
REPONSE	1	35,112	35,112	**42,333**	<.0001
REPONSE * GROUPE	1	0,007	0,007	0,008	.9292
REPONSE * Sujet (Groupe)	71	58,888	0,829		
QUESTION * REPONSE	2	7,841	3,921	**6,527**	.0019
QUESTION * REPONSE * GROUPE	2	0,809	0,405	0,674	.5114
QUESTION * REPONSE * Sujet (groupe)	142	85,296	0,601		
TOTAL	437	399,56	0,914		

Tableau des moyennes de l'interaction Question / Réponse - Rappel libre total :

	LETTRE		**RIME**		**SENS**	
	oui	**non**	**oui**	**non**	**oui**	**non**
Groupes 1 et 2	0,74	0,548	1,068	0,37	1,822	1,014

RAPPEL LIBRE TOTAL

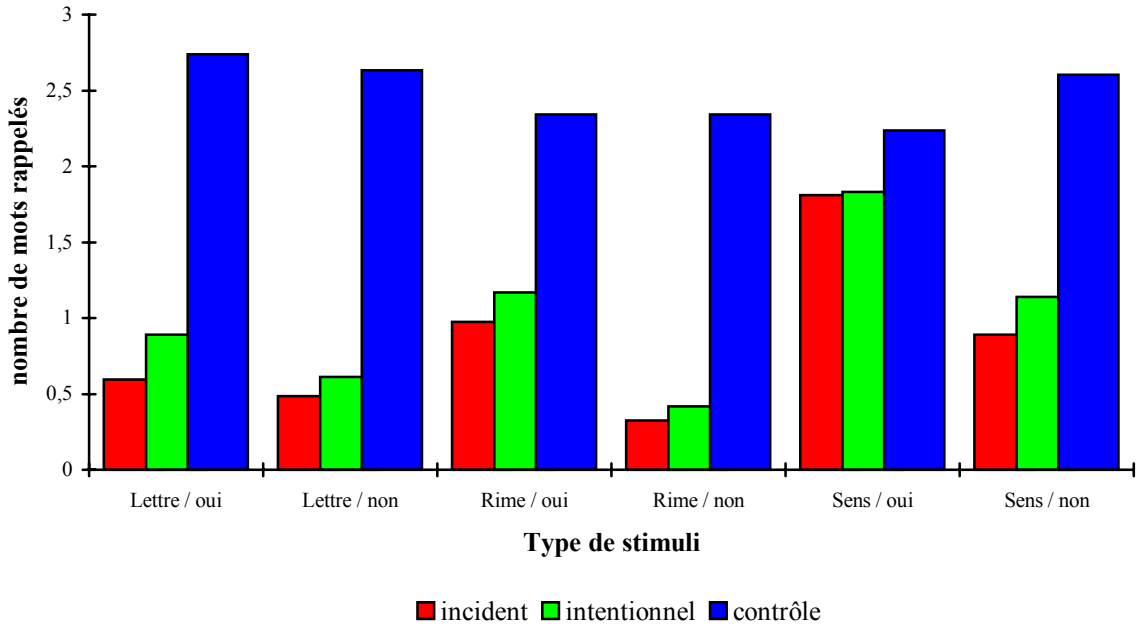


Tableau d'ANOVA - Rappel indicé - comparaison des trois groupes

Source de Variation	ddl	SCC	CM	F	p
GROUPE	2	2,585	1,292	*2,467*	.0896
Sujet (Groupe)	108	56,581	0,524		
QUESTION	2	25,773	12,887	**22,499**	<.0001
QUESTION * GROUPE	4	3,495	0,874	1,526	.1958
QUESTION * Sujet (Groupe)	216	123,718	0,573		
REPONSE	1	3,352	3,352	**6,319**	.0134
REPONSE * GROUPE	2	1,232	0,616	1,161	.3170
REPONSE * Sujet (Groupe)	108	57,285	0,530		
QUESTION * REPONSE	2	4,663	2,332	**4,77**	.0094
*QUESTION * REPONSE * GROUPE*	4	4,602	1,150	2,353	.055
QUESTION * REPONSE * Sujet (groupe)	216	105,584	0,489		
TOTAL	665	388,87	0,585		

Tableau des moyennes - Rappel indicé :

	LETTRE		**RIME**		**SENS**	
	oui	**non**	**oui**	**non**	**oui**	**non**
incident	0,459	0,270	0,432	0,405	1,189	0,649
3,405	0,729		0,837		1,838	
intentionnel	0,417	0,556	0,389	0,472	1,278	0,667
3,778	0,973		0,861		1,945	
contrôle	0,447	0,316	0,447	0,421	0,605	0,632
2,868	0,763		0,868		1,237	

Etude des effets du matériel (Question et Réponse) pour chaque groupe :

	mémorisation incidente					mémorisation intentionnelle				
Source de Variation	ddl	SCC	CM	F	p	ddl	SCC	CM	F	p
Sujet (Groupe)	36	17,486	0,486			35	25,37	0,725		
QUESTION	2	13,811	6,905	**10,764**	<.0001	2	12,787	6,394	**12,027**	<.0001
QUESTION * Sujet (Groupe)	72	46,189	0,642			70	37,213	0,532		
REPONSE	1	3,532	3,532	**5,922**	.02	1	0,907	0,907	**1,693**	.2017
REPONSE * Sujet (Groupe)	36	21,468	0,596			35	18,759	0,536		
QUESTION * REPONSE	2	2,55	1,275	2,019	.1402	2	6,287	3,144	**6,279**	.0031
QUEST. * REP. * S (G)	72	45,45	0,631			70	35,046	0,501		
TOTAL	221	150,49	0,681			215	136,37	0,634		

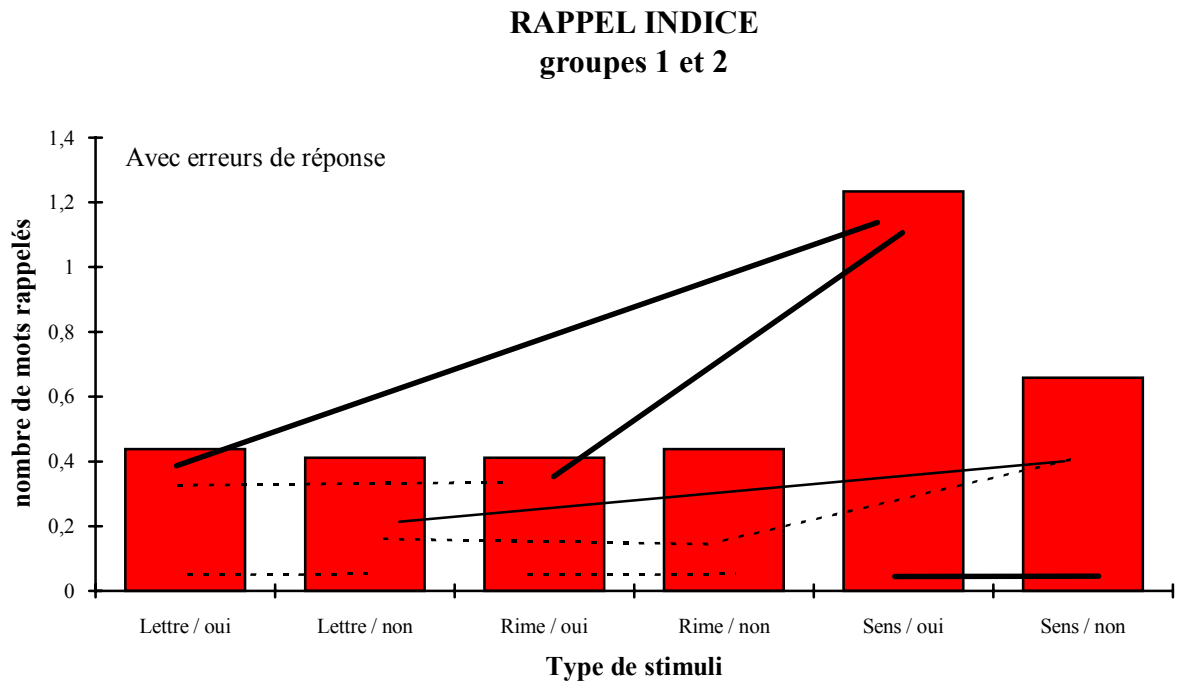
	contrôle				
Source de Variation	ddl	SCC	CM	F	p
Sujet (Groupe)	37	13,724	0,371		
QUESTION	2	2,351	1,175	2,158	.1228
QUESTION * Sujet (Groupe)	74	40,316	0,545		
REPONSE	1	0,11	0,11	0,238	.6286
REPONSE * Sujet (Groupe)	37	17,057	0,461		
QUESTION * REPONSE	2	0,246	0,123	0,362	.6973
QUEST. * REP. * S (G)	74	25,088	0,339		
TOTAL	227	73,80	0,325		

Tableau d'ANOVA - Rappel indicé - comparaison des deux groupes avec tâche d'orientation

Source de Variation	ddl	SCC	CM	F	p
GROUPE	1	0,422	0,422	0,699	.4061
Sujet (Groupe)	71	42,857	0,604		
QUESTION	2	26,360	13,180	**22,441**	<.0001
QUESTION * GROUPE	2	0,223	0,112	0,19	.8270
QUESTION * Sujet (Groupe)	142	83,402	0,587		
REPONSE	1	3,991	3,991	**7,045**	.0098
REPONSE * GROUPE	1	0,412	0,412	0,726	.3969
REPONSE * Sujet (Groupe)	71	40,228	0,567		
QUESTION * REPONSE	2	8,161	4,080	**7,198**	.0011
QUESTION * REPONSE * GROUPE	2	0,727	0,363	0,641	.5282
QUESTION * REPONSE * Sujet (groupe)	142	80,497	0,567		
TOTAL	437	287,28	0,657		

Tableau des moyennes de l'interaction Question / Réponse - Rappel libre total :

	LETTRE		**RIME**		**SENS**	
	oui	**non**	**oui**	**non**	**oui**	**non**
Groupes 1 et 2	0,438	0,411	0,411	0,438	1,233	0,658



Interaction Question / Réponse sur la performance en rappel indicé, pour les deux groupes avec tâche d'orientation lors de l'encodage. Les lignes reliant les barres de l'histogramme indiquent la présence, l'absence et l'ampleur des différences entre les moyennes prises deux à deux. Les traits en pointillés représentent l'absence de différence significative entre les moyennes reliées. Les traits d'épaisseur moyenne représentent des différences significatives au seuil .05 et les traits épais représentent des différences significatives à .01.

Tableau d'ANOVA - Rappel total - comparaison des trois groupes

Source de Variation	ddl	SCC	CM	F	p
GROUPE	2	314,466	157,233	**89,602**	<.0001
Sujet (Groupe)	108	189,519	1,755		
QUESTION	2	114,054	57,027	**46,723**	<.0001
QUESTION * GROUPE	4	47,149	11,787	**9,658**	<.0001
QUESTION * Sujet (Groupe)	216	263,632	1,221		
REPONSE	1	39,993	39,993	**52,569**	<.0001
REPONSE * GROUPE	2	24,416	12,208	**16,047**	<.0001
REPONSE * Sujet (Groupe)	108	82,163	0,761		
QUESTION * REPONSE	2	8,974	4,487	**4,803**	.0091
QUESTION * REPONSE * GROUPE	4	20,745	5,186	**5,552**	.0003
QUESTION * REPONSE * Sujet (groupe)	216	201,783	0,934		
TOTAL	665	1306,894	1,965		

Tableau des moyennes - Rappel total :

	LETTRE		**RIME**		**SENS**	
	oui	**non**	**oui**	**non**	**oui**	**non**
incident	1,054	0,757	1,405	0,73	3	1,541
8,486	1,811		2,135		4,541	
intentionnel	1,306	1,167	1,556	0,889	3,111	1,806
9,833	2,473		2,445		4,917	
contrôle	3,184	2,947	2,789	2,763	2,842	3,237
17,763	6,131		5,552		6,079	

Etude des effets du matériel (Question et Réponse) pour chaque groupe :

	mémorisation incidente					mémorisation intentionnelle				
Source de Variation	ddl	SCC	CM	F	p	ddl	SCC	CM	F	p
Sujet (Groupe)	36	41,207	1,145			35	52,5	1,5		
QUESTION	2	82,279	41,14	**39,819**	<.0001	2	72,528	36,264	**33,051**	<.0001
QUESTION * Sujet (Groupe)	72	74,387	1,033			70	76,806	1,097		
REPONSE	1	36,486	36,486	**38,429**	<.0001	1	26,741	26,741	**29,316**	<.0001
REPONSE * Sujet (Groupe)	36	34,180	0,949			35	31,926	0,912		
QUESTION * REPONSE	2	13	6,5	**5,974**	.004	2	12,287	0,144	**5,887**	.0043
QUEST. * REP. * S (G)	72	78,333	1,088			70	73,046	1,044		
TOTAL	221	359,87	1,628			215	345,83	1,609		

	contrôle				
Source de Variation	ddl	SCC	CM	F	p
Sujet (Groupe)	37	95,811	2,589		
QUESTION	2	3,895	1,947	1,282	.2837
QUESTION * Sujet (Groupe)	74	112,439	1,519		
REPONSE	1	0,11	0,11	0,253	.6182
REPONSE * Sujet (Groupe)	37	16,057	0,434		
*QUESTION * REPONSE*	2	3,93	1,965	*2,885*	.0622
QUEST. * REP. * S (G)	74	50,404	0,681		
TOTAL	227	282,65	1,245		

Tableau d'ANOVA - Rappel total - comparaison des deux groupes avec tâche d'orientation

Source de Variation	ddl	SCC	CM	F	p
GROUPE	1	5,517	5,517	**4,18**	.0446
Sujet (Groupe)	71	93,707	1,320		
QUESTION	2	154,035	77,018	**72,335**	<.0001
QUESTION * GROUPE	2	0,638	0,319	0,3	.7415
QUESTION * Sujet (Groupe)	142	151,193	1,065		
REPONSE	1	62,780	62,78	**67,427**	<.0001
REPONSE * GROUPE	1	0,314	0,314	0,337	.5633
REPONSE * Sujet (Groupe)	71	66,106	0,931		
QUESTION * REPONSE	2	25,145	12,573	**11,794**	<.0001
QUESTION * REPONSE * GROUPE	2	0,132	0,066	0,062	.9401
QUESTION * REPONSE * Sujet (groupe)	142	151,380	1,066		
TOTAL	437	710,947	1,627		

Tableau des moyennes de l'interaction Question / Réponse - Rappel total :

	LETTRE		**RIME**		**SENS**	
	oui	**non**	**oui**	**non**	**oui**	**non**
Groupes 1 et 2	1,178	0,959	1,479	0,808	3,055	1,671

Tableau d'ANOVA - Répartition du rappel sur les trois épreuves

Source de Variation	ddl	SCC	CM	F	p
GROUPE	2	628,933	314,466	**89,602**	<.0001
Sujet (Groupe)	108	379,037	3,51		
EPREUVE	2	3352,304	1676,152	**376,874**	<.0001
EPREUVE * GROUPE	4	1549,530	387,383	**87,101**	<.0001
EPREUVE * Sujet (Groupe)	216	960.662	4,448		
TOTAL	332	6870,466	20,694		

Tableau des moyennes - Répartition du rappel sur les trois épreuves :

	Rappel libre 1	**Rappel libre 2**	**Rappel indicé**
incident **8,486**	4,514	0,568	3,405
intentionnel **9,833**	5,694	0,361	3,778
contrôle **17,763**	14,342	0,553	2,868

Etude des effets du test pour chaque groupe :

	mémorisation incidente					mémorisation intentionnelle				
Source de Variation	ddl	SCC	CM	F	p	ddl	SCC	CM	F	p
Sujet (Groupe)	36	82,414	2,289			35	105	3		
EPREUVE	2	306,505	153,252	**70,358**	<.0001	2	525,5	262,75	**76,902**	<.0001
EPREUVE * Sujet (Groupe)	72	156,829	2,178			70	239,167	3,417		
TOTAL	110	545,75	4,961			107	869,67	8,128		

	contrôle				
Source de Variation	ddl	SCC	CM	F	p
Sujet (Groupe)	37	191,623	5,179		
EPREUVE	2	4144	2072	**271,54**	<.0001
EPREUVE * Sujet (Groupe)	74	564,694	7,631		
TOTAL	113	4900,3	43,366		

	Rappel libre 1	**Rappel libre 2**	**Rappel indicé**	**Total**
incident	53,19	6,69	40,12	100
intentionnel	57,91	3,67	38,42	100
contrôle	80,74	3,11	16,15	100

Répartition des performances totales (%) sur les trois tâches de mémoire en fonction des consignes de mémorisation.

Tableau d'ANOVA - Temps médians de réponse ou d'exposition - comparaison des trois groupes

Source de Variation	ddl	SCC [2]	CM [2]	F	p
GROUPE	2	1708	854,1	**26,606**	<.0001
Sujet (Groupe)	107	3435	32,1		
QUESTION	2	0,6374	0,3187	0,674	.5108
QUESTION * GROUPE	4	1,168	0,292	0,617	.6506
QUESTION * Sujet (Groupe)	214	101,2	0,473		
REPONSE	1	1,8	1,8	1,668	.1993
REPONSE * GROUPE	2	3,596	1,798	1,667	.1937
REPONSE * Sujet (Groupe)	107	115,4	1,079		
QUESTION * REPONSE	2	5,046	2,523	**3,77**	.0246
QUESTION * REPONSE * GROUPE	4	11,2	2,799	**4,182**	.0028
QUESTION * REPONSE * Sujet (groupe)	214	143,2	0,6692		
TOTAL	659	5526,247	8,386		

Tableau des moyennes - Temps de réponse médian (millisecondes) :

	LETTRE		**RIME**		**SENS**	
	oui	**non**	**oui**	**non**	**oui**	**non**
incident	956,528	1020,556	1113,75	952,778	1103,333	1052,917
1033,31	988,542		1033,264		1078,125	
intentionnel	1074,583	1219,028	1120,694	1150,417	1129,167	1137,083
1138,495	1146,806		1135,556		1133,125	
contrôle	4202,105	4570	4123,421	5037,632	4625,526	4248,947
4467,939	4386,053		4580,527		4437,237	

Etude des effets du matériel (Question et Réponse) pour chaque groupe :

	mémorisation incidente					mémorisation intentionnelle				
Source de Variation	ddl	SCC	CM	F	p	ddl	SCC	CM	F	p
Sujet (Groupe)	35	23,524	0,672			35	23,315	0,666		
QUESTION	2	0,289	0,144	**4,591**	.0134	2	0,008	0,004	0,144	.8663
QUESTION * Sujet (Groupe)	70	2,202	0,031			70	1,866	0,027		
REPONSE	1	0,130	0,130	*3,686*	.0630	1	0,199	0,199	*3,13*	.0856
REPONSE * Sujet (Groupe)	35	1,237	0,035			35	2,224	0,064		
QUESTION * REPONSE	2	0,456	0,228	**7,254**	.0014	2	0,194	0,097	*2,933*	.0598
QUEST.* REP. * S (G)	70	2,199	0,031			70	2,311	0,033		
TOTAL	215	30,037	0,140			215	30,117	0,140		

	contrôle				
Source de Variation	ddl	SCC	CM	F	p
Sujet (Groupe)	37	3388	91,568		
QUESTION	2	1,545	0,772	0,588	.5578
QUESTION * Sujet (Groupe)	74	97,144	1,313		
REPONSE	1	5,193	5,193	1,716	.1983
REPONSE * Sujet (Groupe)	37	111,96	3,026		
QUESTION * REPONSE	2	15,953	7,976	**4,256**	.0178
QUEST.* REP. * S (G)	74	138,694	1,874		
TOTAL	227	3758,5	16,557		

[2] toutes les valeurs du tableau d'ANOVA (SCC et CM) concernant les temps d'exposition sont portées à 10^{-6}

Tableau d'ANOVA - Temps médians de réponse ou d'exposition - comparaison des deux groupes avec tâche d'orientation

Source de Variation	ddl	SCC	CM	F	p
GROUPE	1	1,195	1,195	1,786	.1858
Sujet (Groupe)	70	46,84	0,6691		
QUESTION	2	0,1042	0,05209	1,792	.1703
QUESTION * GROUPE	2	0,1924	0,0962	**3,31**	.0394
QUESTION * Sujet (Groupe)	140	4,069	0,02906		
REPONSE	1	0,00362	0,00362	0,073	.7876
REPONSE * GROUPE	1	0,3256	0,3256	**6,585**	.0124
REPONSE * Sujet (Groupe)	70	3,461	0,04944		
QUESTION * REPONSE	2	0,5588	0,2794	**8,674**	.0003
QUESTION * REPONSE * GROUPE	2	0,0905	0,04525	1,405	.2489
QUESTION * REPONSE * Sujet (groupe)	140	4,51	0,03221		
TOTAL	431	61,35012	2,77697		

Tableaux des moyennes - Temps de réponse médian :

Interaction Question X Groupe

	Lettre	**Rime**	**Sens**
Incident	988,542	1033,264	1078,125
Intentionnel	1146,806	1135,556	1133,125

Interaction Réponse X Groupe

	réponse positive	**réponse négative**
Incident	1057,87	1008,75
Intentionnel	1108,148	1168,843

Interaction Question X Réponse

	Lettre		**Rime**		**Sens**	
	oui	**non**	**oui**	**non**	**oui**	**non**
tous sujets	1015,556	1119,792	1117,222	1051,597	1116,25	1095

Tableau d'ANOVA - Temps de réponse en fonction du groupe et de la position sérielle (30)

Source de Variation	ddl	SCC	CM	F	p
GROUPE	2	9237	4618	**27,019**	<.0001
Sujet (Groupe)	107	18290	170,9		
POSITION	29	417,1	14,38	**3,962**	<.0001
POSITION * GROUPE	58	856	14,76	**4,065**	<.0001
POSITION * Sujet (Groupe)	3103	11270	3,631		
TOTAL	3299	40070,1	12,146		

Tableau des moyennes - Temps de réponse en secondes :

	1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**	**13**	**14**	**15**
G1	1,01	1,3	1,02	1,18	1,21	0,99	1,63	1,19	1,06	0,95	0,93	0,99	1,23	1,23	1,34
G2	0,98	1,07	1,29	1,12	1,13	1,21	1,33	1,18	1,30	1,20	1,11	1,11	1,32	1,37	1,28
G3	2,15	2,22	2,62	3,18	4,15	4,89	4,36	5,11	5,29	6,98	6,3	5,41	5,21	5,56	4,82
	16	**17**	**18**	**19**	**20**	**21**	**22**	**23**	**24**	**25**	**26**	**27**	**28**	**29**	**30**
G1	1,13	1,15	1,06	1,11	1,07	1,22	1,10	1,17	0,93	1,05	0,95	1,10	1	0,95	1,06
G2	1,25	1,19	1,20	1,11	1,71	1,21	1,12	1,28	1,11	1,19	1,11	1,15	1,11	1,22	1,28
G3	5,36	4,35	4,80	4,61	4,48	5,41	5,15	5,20	5,80	4,56	4,92	4,83	4,34	4,10	4,15

moyennes de chaque groupe en secondes : 1,11, 1,21 et 4,68 respectivement.

Etude des effets de la position pour chaque groupe :

	mémorisation incidente					mémorisation intentionnelle				
Source de Variation	ddl	SCC	CM	F	p	ddl	SCC	CM	F	p
Sujet (Groupe)	35	136,127	3,889			35	137,376	3,925		
POSITION	29	23,255	0,802	**2,573**	<.0001	29	17,789	0,613	**1,746**	.0089
POSITION * Sujet (Groupe)	1015	316,361	0,312			1015	356,664	0,351		
TOTAL	1079	475,743	0,441			1079	511,829	0,474		

	contrôle				
Source de Variation	ddl	SCC	CM	F	p
Sujet (Groupe)	37	18016,6	486,935		
POSITION	29	1261,71	43,507	**4,407**	<.0001
POSITION * Sujet (Groupe)	1073	10594	9,873		
TOTAL	1139	29872,31	26,227		

Tableau d'ANOVA - Temps de réponse en fonction du groupe et de la position sérielle (30) - comparaison des groupes 1 et 2

Source de Variation	ddl	SCC	CM	F	p
GROUPE	1	5,189	5,189	1,328	.2531
Sujet (Groupe)	70	273,5	3,907		
POSITION	29	25,66	0,8848	**2,669**	<.0001
POSITION * GROUPE	29	15,38	0,5305	**1,6**	.0225
POSITION * Sujet (Groupe)	2030	673	0,3315		
TOTAL	2159	992,729	0,460		

Tableau d'ANOVA - Temps de réponse en fonction du groupe et de la position sérielle (6) - avec erreurs

Source de Variation	ddl	SCC	CM	F	p
GROUPE	2	1847	923,7	**27,019**	<.0001
Sujet (Groupe)	107	3658	34,187		
POSITION	5	62,796	12,56	**7,309**	<.0001
POSITION * GROUPE	10	111,5	11,15	**6,488**	<.0001
POSITION * Sujet (Groupe)	535	919,2	1,718		
TOTAL	659	6598,496	10,012		

Tableau des moyennes - Temps de réponse en millisecondes :

	1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**moyenne**
G1	1144,28	1164	1143,72	1104,5	1093,28	1010,28	1110,01
G2	1118,28	1243.94	1236,89	1293,44	1182,39	1173,28	1208,04
G3	2862,95	5326,26	5457,26	4719,95	5224,95	4467,11	4676,41

Etude des effets de la position pour chaque groupe :

	mémorisation incidente					mémorisation intentionnelle				
Source de Variation	ddl	SCC	CM	F	p	ddl	SCC	CM	F	p
Sujet (Groupe)	35	27,225	0,778			35	27,475	0,785		
POSITION	5	0,557	0,111	1,385	.2321	5	0,696	0,139	1,815	.1122
POSITION * Sujet (Groupe)	175	14,085	0,08			175	13,427	0,077		
TOTAL	215	41,867	0,195			215	41,598	0,193		

	contrôle				
Source de Variation	ddl	SCC	CM	F	p
Sujet (Groupe)	37	3603	97,387		
POSITION	5	177,357	35,471	**7,359**	<.0001
POSITION * Sujet (Groupe)	185	891,735	4,820		
TOTAL	227	4672,092	20,582		

Tableau d'ANOVA - Temps de réponse en fonction du groupe et de la position sérielle (6) - sans erreurs

Source de Variation	ddl	SCC	CM	F	p
GROUPE	2	1865	932,3	**27,292**	<.0001
Sujet (Groupe)	107	3655	34,16		
POSITION	5	62,49	12,5	**7,331**	<.0001
POSITION * GROUPE	10	111,4	11,14	**6,536**	<.0001
POSITION * Sujet (Groupe)	535	912,11	1,705		
TOTAL	659	6606	10,024		

Tableau des moyennes - Temps de réponse en millisecondes :

	1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**moyenne**
G1	1124,26	1151,79	1137,01	1094,43	1082,06	1003,11	1098,78
G2	1124,54	1234,48	1225,06	1219,36	1171,64	1141,88	1186,16
G3	2862,95	5326,26	5457,26	4719,95	5224,95	4467,11	4676,41

Etude des effets de la position pour chaque groupe :

	mémorisation incidente					mémorisation intentionnelle				
Source de Variation	ddl	SCC	CM	F	p	ddl	SCC	CM	F	p
Sujet (Groupe)	35	26,777	0,765			35	25,02	0,715		
POSITION	5	0,517	0,103	1,343	.2482	5	0,393	0,079	*1,988*	.0827
POSITION * Sujet (Groupe)	175	13,480	0,077			175	6,922	0,039		
TOTAL	215	40,774	0,190			215	32,335	0,150		

Tableau d'ANOVA - Rappel libre en fonction du groupe et de la position sérielle (6) - sans erreurs

Source de Variation	ddl	SCC	CM	F	p
GROUPE	2	387,328	193,664	**139,767**	<.0001
Sujet (Groupe)	108	149,648	1,386		
POSITION	5	38,832	7,766	**9,472**	<.0001
POSITION * GROUPE	10	41,251	4,125	**5,031**	<.0001
POSITION * Sujet (Groupe)	540	442,782	0,820		
TOTAL	665	1059,841	1,594		

Tableau des moyennes - Nombre de mots rappelés :

	1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**somme**
G1	0,486	0,622	0,432	0,622	0,649	1,351	**4,162**
G2	0,917	0,750	0,306	0,833	0,972	1,583	**5,361**
G3	3,132	2,263	2,395	2,105	2,079	2,368	**14,342**

Etude des effets de la position pour chaque groupe :

	mémorisation incidente					mémorisation intentionnelle				
Source de Variation	ddl	SCC	CM	F	p	ddl	SCC	CM	F	p
Sujet (Groupe)	36	15,505	0,431			35	29,384	0,84		
POSITION	5	20,577	4,115	**8,132**	<.0001	5	30,690	6,138	**8,629**	<.0001
POSITION * Sujet (Groupe)	180	91,090	0,506			175	124,477	0,711		
TOTAL	221	127,172	0,575			215	184,551	0,858		

Tableau d'ANOVA - Rappel libre en fonction du groupe et de la position sérielle (6) - sans erreurs - groupes 1 et 2

Source de Variation	ddl	SCC	CM	F	p
GROUPE	1	4,372	4,372	**6,914**	.0105
Sujet (Groupe)	71	44,889	0,632		
POSITION	5	48,095	9,619	**15,841**	<.0001
POSITION * GROUPE	5	3,310	0,662	1,09	.3655
POSITION * Sujet (Groupe)	355	215,567	0,607		
TOTAL	437	316,233	0,724		

Tableau des moyennes - Nombre de mots rappelés :

	1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**somme**
Encodage incident	0,486	0,622	0,432	0,622	0,649	1,351	**4,162**
Encodage intentionnel	0,917	0,750	0,306	0,833	0,972	1,583	**5,361**
ensemble	0,699	0,685	0,370	0,726	0,808	1,466	**4,753**

Comparaison des ratios de répétition observés et théoriques - sans tenir compte des rappels intercalés d'éléments contextuels et d'erreurs.

	Tous sujets	**G1 incident**	**G2 intentionnel**	**G3 contrôle**
RR moyen	0,234	0,166	0,138	0,392
Ecart-type	0,228	0,212	0,162	0,217
N	111	37	36	38
RR Théorique	0,172	0,172	0,172	0,172
différence obs - théo	0,062	-0,006	-0,034	0,220
Z ou T	**2,85**	**-0,18**	**-1,27**	**6,24**
Sign.	**<.01**	**ns**	**ns**	**<.01**

Analyse de variance à un facteur sur les ratios de répétition individuels :

Source de Variation	ddl	SCC	CM	F	p
GROUPE	2	1,456	0,728	**18,34**	<.0001
Sujet (Groupe)	108	4,287	0,0397		
TOTAL	110	5,743	0,052		

Comparaison des ratios de répétition observés et théoriques - en considérant seulement les bonnes réponses adjacentes.

	Tous sujets	**G1 incident**	**G2 intentionnel**	**G3 contrôle**
Moyenne RR	0,206	0,107	0,115	0,390
Ecart-type	0,22	0,164	0,143	0,214
N	111	37	36	38
RR Théo	0,172	0,172	0,172	0,172
différence obs - théo	0,034	-0,065	-0,057	0,218
Z ou T	**1,61**	**-2,43**	**-2,41**	**6,27**
Sign.	**ns**	**.02**	**<.05**	**<.01**

Analyse de variance à un facteur sur les ratios de répétition individuels :

Source de Variation	ddl	SCC	CM	F	p
GROUPE	2	1,9495	0,975	**31,277**	<.0001
Sujet (Groupe)	108	3,3658	0,0311		
TOTAL	110	5,3153	0,048		

Analyse de variance à un facteur sur le nombre de catégories découvertes en rappel libre :

Source de Variation	ddl	SCC	CM	F	p
GROUPE	2	45,439	22,719	**31,269**	<.0001
Sujet (Groupe)	108	78,471	0,727		
TOTAL	110	123,91	1,126		

Tableau des moyennes - Nombre de catégories citées :

Incident : 3,27	**Intentionnel :** 3,639	**Contrôle :** 4,763

Nombre de sujets qui produisent :

	5 catégories	**4 catégories**	**3 catégories**	**2 catégories**	**1 catégorie**
Incident	4	11	13	9	0
Intentionnel	8	12	11	5	0
Contrôle	31	5	2	0	0

Tableau d'ANOVA - Nombre de mots par catégorie sémantique en rappel libre

Source de Variation	ddl	SCC	CM	F	p
GROUPE	2	432,398	216,199	**131,26**	<.0001
Sujet (Groupe)	108	177,887	1,647		
CATEGORIE	4	14,642	3,661	**3,736**	.0053
CATEGORIE * GROUPE	8	19,446	2,431	**2,481**	.0122
CATEGORIE * Sujet (Groupe)	432	423,315	0,980		
TOTAL	554	1067,688	1,927		

Tableau des moyennes - Nombre de mots rappelés :

	mammifères	**fleurs**	**fruits**	**légumes**	**oiseaux**	**total**
Incident	0,838	0,838	1,108	0,811	0,919	**4,514**
Intentionnel	1,417	1	1,361	0,917	1	**5,694**
Contrôle	3,474	3,079	2,605	2,658	2,526	**14,342**

Etude des effets de la catégorie pour chaque groupe :

	mémorisation incidente					mémorisation intentionnelle				
Source de Variation	ddl	SCC	CM	F	p	ddl	SCC	CM	F	p
Sujet (Groupe)	36	18,249	0,507			35	33,928	0,969		
CATEGORIE	4	2,195	0,549	0,720	.5799	4	7,722	1,931	*2,373*	.0551
CATEGORIE * Sujet (Gpe)	144	109,805	0,763			140	113,878	0,813		
TOTAL	184	130,249	0,708			179	155,528	0,869		

	contrôle				
Source de Variation	ddl	SCC	CM	F	p
Sujet (Groupe)	37	125,711	3,398		
CATEGORIE	4	24,368	6,092	**4,516**	.0018
CATEGORIE * Sujet (Gpe)	148	199,632	1,349		
TOTAL	189	349,711	1,850		

Tableau d'ANOVA - Nombre de mots par catégorie sémantique en rappel indicé

Source de Variation	ddl	SCC	CM	F	p
GROUPE	2	3,102	1,551	*2,467*	.0896
Sujet (Groupe)	108	67,897	0,629		
CATEGORIE	4	10,215	2,554	**4,519**	.0014
CATEGORIE * GROUPE	8	5,380	0,673	1,19	.3032
CATEGORIE * Sujet (Groupe)	432	244,126	0,565		
TOTAL	554	330,72	0,597		

Tableau des moyennes - Nombre de mots rappelés :

	mammifères	**fleurs**	**fruits**	**légumes**	**oiseaux**	**total**
Incident	0,676	0,459	0,865	0,703	0,703	**3,405**
Intentionnel	0,778	0,722	0,805	0,833	0,639	**3,78**
Contrôle	0,447	0,342	1,026	0,658	0,395	**2,87**
Ensemble des sujets	**0,631**	**0,504**	**0,901**	**0,730**	**0,577**	**3,342**

Groupe	Estimation : E	Prédictions de performance Prédiction 1 : P1	 Prédiction 2 : P2	Diff. P1 - P2
Incident	20,703 +/-6,87 - a b	8,541 +/-3,35 - a	9,108 +/-3,78 - a	-0,568 +/-1,52
Intentionnel	19,972 +/-7,94 - a	8,278 +/-2,59 - a	8,806 +/-3,22 - a	-0,528 +/-2,79
Contrôle	23,816 +/-6,83 - b	12,947 +/-5,02 - b	13,605 +/-4,42 - b	-0,658 +/-2,82

	Proportions prédites Prop pred 1 (P1/E) - PP1/a	 Prop pred 1 (P1/30) PP1/b	 Prop pred 2 (P2/30) PP2	 diff PP1/a - PP2
Incident	0,432 +/-0,15 - a	0,285 +/-0,11 - a	0,304 +/-0,13 - a	0,128 +/-0,11
Intentionnel	0,442 +/-0,14 - a	0,276 +/-0,09 - a	0,294 +/-0,11 - a	0,149 +/-0,12
Contrôle	0,539 +/-0,12 - b	0,432 +/-0,17 - b	0,454 +/-0,15 - b	0,086 +/-0,11

	Evaluations qualitatives des prédictions Evaluation 1 : EVA1	 Evaluation 2 : EVA2	Certitude associée aux prédictions Certitude 1 : C1	 Certitude 2 : C2
Incident	2,811 +/-0,74 - a	2,568 +/-0,96 - a	62,703 +/-23,76 - a	60,270 +/-24,21 - a
Intentionnel	2,611 +/-0,60 - a	2,222 +/-0,80 - a	56,944 +/-22,78 - a	54,722 +/-20,25 - a
Contrôle	2,632 +/-0,54 - a	2,526 +/-0,65 - a	62,368 +/-20,53 - a	63,158 +/-19,61 - a

	Evaluations qualitatives Evaluation générale : EVAG	 Evaluation de la performance : EVAP	Estimations affectives intérêt pour la tâche	 déception vis-à-vis de perf LI 1
Incident	3,216 +/-0,98 - a	1,973 +/-0,65 - a	4,027 +/-0,93 - a b	2,486 +/-0,69 - a
Intentionnel	2,972 +/-0,85 - a	2,306 +/-0,71 - a b	4,250 +/-0,55 - a	2,389 +/-0,55 - a
Contrôle	3,184 +/-0,77 - a	2,474 +/-0,65 - b	3,711 +/-0,96 - b	2,684 +/-0,62 - a

	Performance **sans** les erreurs de réponses Perf LI 1	 Perf LI T	 Perf IN	 Perf RT
Incident	4,162 +/-1,61 (.139)	4,730 +/-2,02 (.158)	3,324 +/-1,67 (.111)	8,054 +/-2,67 (.268)
Intentionnel	5,361 +/-2,24 (.179)	5,722 +/-2,34 (.191)	3,611 +/-2,07 (.120)	9,333 +/-3,01 (.311)
Contrôle	14,342 +/-4,12 (.478)	14,895 +/-4,16 (.496)	2,868 +/-1,49 (.096)	17,763 +/-3,94 (.592)

	Performance **avec** les erreurs de réponses Perf LI 1	 Perf LI T	 Perf IN	 Perf RT
Incident	4,514 +/-1,59 (.150)	5,081 +/-1,99 (.169)	3,405 +/-1,71 (.114)	8,486 +/-2,62 (.283)
Intentionnel	5,694 +/-2,20 (.190)	6,056 +/-2,33 (.202)	3,778 +/-2,09 (.126)	9,833 +/-3,00 (.328)

	Exactitude (pred 1 - perf **sans** erreurs) P1 – LI 1	 P1 – LI T	 P1 –RT	Exactitude (pred 2 – perf **sans** erreurs) P2 – LI 1	 P2 – LI T	 P2 – RT
Incident	4,38 +/-3,30	3,81 +/-3,06	0,49 +/-3,35	4,95 +/-3,53	4,38 +/-3,34	1,05 +/-3,74
Intentionnel	2,92 +/-3,27	2,56 +/-3,19	-1,06 +/-3,49	3,44 +/-3,43	3,08 +/-3,43	-0,53 +/-3,84

	Exactitude (pred 1 - perf **avec** erreurs) P1 – LI 1	 P1 – LI T	 P1 –RT	Exactitude (pred 2 – perf **avec** erreurs) P2 – LI 1	 P2 – LI T	 P2 – RT
Incident	4,03 +/-3,35 - *a*	3,46 +/-3,11 - a	0,05 +/-3,35 - *a*	4,60 +/-3,55 - *a*	4,03 +/-3,35 - a	0,62 +/-3,69 - *a*
Intentionnel	2,58 +/-3,31 - *a*	2,22 +/-3,25 - a	-1,56 +/-3,53 - *a*	3,11 +/-3,46 - *a*	2,75 +/-3,48 - a	-1,03 +/-3,90 - *a*
Contrôle	-1,40 +/-4,27 - b	-1,95 +/-4,71 - b	-4,82 +/-4,76 - b	-0,74 +/-3,86 - b	-1,29 +/-4,23 - b	-4,16 +/-4,33 - b

	Exactitude (|pred 1 - perf **avec** erreurs|) |P1 - LI 1|	 |P1 - LI T|	 |P1 - RT|	Exactitude (|pred 2 - perf **avec** erreurs|) |P2 – LI 1|	 |P2 - LI T|	 |P2 - RT|
Incident	4,14 +/-3,22 – a	3,68 +/-2,84 – a	2,65 +/-2,00 – a	4,70 +/-3,40 - *a*	4,24 +/-3,06 - a	3,11 +/-2,03 - a
Intentionnel	3,19 +/-2,70 – a	3,00 +/-2,53 – a	3,11 +/-2,24 – a	3,56 +/-2,99 – *a*b	3,36 +/-2,88 - a	3,08 +/-2,55 - a
Contrôle	3,76 +/-2,39 - a	4,26 +/-2,72 - a	5,55 +/-3,85 - b	3,16 +/-2,28 – b	3,66 +/-2,42 - a	4,63 +/-3,80 - b

	Exactitude (|pred 1 - perf **avec** erreurs|/rappel) |P1-LI 1|/LI 1	 |P1-LI T|/LI T	 |P1-RT|/RT	Exactitude (|pred 2 - perf **avec** erreurs|/rappel) |P2-LI 1|/LI 1	 |P2-LI T|/LI T	 |P2-RT|/RT
Incident	1,15 +/-1,23 – *a*	0,97 +/-1,17 – a	0,36 +/-0,35 – a	1,25 +/-1,22 – *a*	1,07 +/-1,16 – a	0,41 +/-0,35 – a
Intentionnel	0,82 +/-0,90 – *a*	0,71 +/-0,80 – a	0,33 +/-0,26 – a	0,86 +/-0,93 – *a*	0,76 +/-0,87 – a	0,34 +/-0,30 – ab
Contrôle	0,27 +/-1,17 – b	0,29 +/-0,18 – b	0,30 +/-0,20 – a	0,22 +/-0,15 – b	0,25 +/-0,15 – b	0,25 +/-0,19 – b

Présentation des données sous la forme : **moyenne +/- écart-type (proportion)**. Deux lettres identiques indiquent une absence de différence entre deux moyennes (à p = .05 ; si les lettres sont en italiques, la différence est significative à .10). Effectifs des trois groupes : 37, 36 et 38 sujets.

ANNEXE 6.15 : ANOVA – Comparaison des trois groupes sur les différentes mesures.

Analyse de variance à un facteur sur :

		l'estimation du nombre de mots (E)				la première prédiction (P1)			
Source	ddl	SCC	CM	F	p	SCC	CM	F	p
GROUPE	2	311,227	155,614	*2,984*	*.0548*	515,55	257,775	**17,706**	**<.0001**
Sujet (Groupe)	108	5632,412	52,152			1572,306	14,558		
TOTAL	110	5943,639	54,033			2087,856	18,981		
		la première proportion prédite (PP 1/a)				la deuxième prédiction (P2)			
Source	ddl	SCC	CM	F	p	SCC	CM	F	p
GROUPE	2	0,264	0,132	**6,904**	**.0015**	541,192	270,596	**18,262**	**<.0001**
Sujet (Groupe)	108	2,066	0,019			1600,285	14,817		
TOTAL	110	2,33	0,021			2141,477	19,468		
		la première évaluation qualitative (EVA1)				la deuxième évaluation qualitative (EVA2)			
Source	ddl	SCC	CM	F	p	SCC	CM	F	p
GROUPE	2	0,891	0,445	1,117	.3312	2,592	1,296	1,978	.1433
Sujet (Groupe)	108	43,073	0,399			70,777	0,655		
TOTAL	110	43,964	0,340			73,369	0,667		
		la première certitude (C1)				la deuxième certitude (C2)			
Source	ddl	SCC	CM	F	p	SCC	CM	F	p
GROUPE	2	761,882	380,941	0,761	.4698	1351,995	675,998	1,47	.2345
Sujet (Groupe)	108	54080,461	500,745			49665,572	459,866		
TOTAL	110	54842,343	498,567			51017,567	463,796		
		l'évaluation quotidienne de mémoire				l'évaluation de la performance en LI 1			
Source	ddl	SCC	CM	F	p	SCC	CM	F	p
GROUPE	2	1,281	0,641	0,855	.4283	5,806	2,903	**6,26**	**.0027**
Sujet (Groupe)	108	80,953	0,750			50,086	0,464		
TOTAL	110	82,234	0,748			55,892	0,508		
		l'intérêt porté à la tâche				la déception face à la performance			
Source	ddl	SCC	CM	F	p	SCC	CM	F	p
GROUPE	2	5,45	2,73	**3,9**	**.0232**	1,68	0,84	2,17	.1197
Sujet (Groupe)	108	75,54	0,70			42,01	0,39		
TOTAL	110	80,99	0,736			43,69	0,397		

Effet de la consigne et du moment de la prédiction sur

		le nombre de mots prédits				**la proportion de rappel prédite**			
Source	ddl	SCC	CM	F	p	SCC	CM	F	p
GROUPE	2	1056,576	528,288	**20,038**	**<.0001**	0,827	0,414	**14,218**	**<.0001**
Sujet (Groupe)	108	2847,289	26,364			3,141	0,029		
ETAPE	1	18,946	18,946	**6,29**	**.0136**	0,811	0,811	**124,531**	**<.0001**
ETAPE * GPE	2	0,164	0,083	0,027	.9729	0,038	0,019	*2,954*	*.0564*
ETAPE* S(G)	108	325,303	3,012			0,703	0,007		
TOTAL	221	4248,278	19,223			5,52	0,025		
		l'évaluation qualitative de la prédiction				**la certitude associée à la prédiction**			
Source	ddl	SCC	CM	F	p	SCC	CM	F	p
GROUPE	2	2,739	1,37	1,567	.2133	1991,98	995,987	1,075	.3450
Sujet (Groupe)	108	94,378	0,874			100081,22	926,678		
ETAPE	1	3,352	3,352	**18,588**	**<.0001**	92,083	92,083	*2,714*	*.1024*
ETAPE * GPE	2	0,744	0,372	2,062	.1322	121,902	60,951	1,796	.1709
ETAPE* S(G)	108	19,473	0,180			3664,81	33,933		
TOTAL	221	120,686	0,546			105951,995	479,421		

ANNEXE 6.16 : Corrélations entre mesures de métamémoire et performance mnésique : matrice des corrélations générale (ensemble des sujets)

Ensemble des sujets **ddl = 109** **.10 : .1638** **.05 : .1946** **.02 : .2301** **.01 : .2540**

	AGE	SCOL	FG	STR	MOT	E	P1	C1	E1	P2	C2	E2	EG	INT	EP	DEC	RL1	RLT	RI	RT2	ERL1	ERLT	ERI
SCOL	.169	1																					
FG	.115	-.068	1																				
STR	.118	-.032	.154	1																			
MOT	.052	-.096	.212	.004	1																		
E	.119	.141	.083	-.144	-.024	1																	
P1	.224	.058	.05	.049	-.061	.593	1																
C1	-.007	.038	.145	.007	-.041	0	.113	1															
E1	-.029	-.017	.181	.181	.018	-.059	.207	.026	1														
P2	.144	-.078	.075	.173	-.05	.379	.846	.204	.323	1													
C2	.027	.038	.13	-.035	-.065	.03	.166	.93	-.03	.184	1												
E2	-.037	.009	.151	.054	-.005	.207	.329	-.018	.677	.376	.05	1											
EG	-.051	.102	.194	.118	.074	.15	.146	.134	.157	.201	.098	.294	1										
INT	-.055	-.103	.145	.053	.201	-.243	-.17	.06	-.005	-.169	.066	-.111	.014	1									
EP	.048	.073	.044	.101	-.103	.218	.187	-.029	.245	.201	.002	.427	.189	-.027	1								
DEC	.025	-.142	.055	.024	-.119	.132	.047	.031	.007	.085	-.006	.078	-.105	-.075	.361	1							
RL1	.151	-.073	.029	.039	-.114	.315	.615	.109	.019	.628	.165	.144	.158	-.125	.407	.202	1						
RLT	.163	-.064	.037	.041	-.097	.317	.61	.104	.015	.625	.159	.129	.142	-.091	.381	.199	.983	1					
RI	.088	.022	-.04	.039	-.187	-.018	-.073	.059	-.056	-.125	.046	-.074	-.194	-.004	-.114	-.018	-.217	-.207	1				
RT2	.194	-.057	.024	.055	-.159	.316	.596	.124	-.003	.594	.176	.107	.081	-.094	.35	.197	.927	.948	.116	1			
ERL1	.154	-.075	.018	.039	-.114	.302	.611	.102	.011	.626	.155	.129	.172	-.114	.41	.202	.995	.978	-.223	.921	1		
ERLT	.166	-.065	.026	.041	-.096	.304	.606	.097	.007	.622	.149	.114	.156	-.079	.383	.199	.977	.995	-.213	.941	.982	1	
ERI	.103	.026	-.056	.047	-.191	-.004	-.086	.031	-.064	-.134	.016	-.098	-.233	.008	-.136	-.023	-.238	-.228	.988	.09	-.246	-.235	1
ERT2	.205	-.058	.007	.058	-.164	.31	.591	.11	-.015	.591	.158	.083	.079	-.079	.345	.196	.919	.941	.121	.994	.921	.943	.102
P1ERL1	.038	.151	.029	.003	.078	.23	.263	-.01	.195	.09	-.022	.174	-.063	-.033	-.311	-.199	-.593	-.577	.198	-.521	-.603	-.586	.213
P1ERLT	.019	.137	.018	-.001	.057	.216	.251	-.006	.196	.079	-.018	.186	-.045	-.072	-.282	-.196	-.581	-.608	.187	-.557	-.592	-.618	.202
P1ERT2	-.023	.126	.041	-.02	.134	.217	.285	-.018	.222	.133	-.024	.226	.05	-.075	-.226	-.187	-.484	-.515	-.216	-.593	-.491	-.522	-.205
P2ERL1	-.04	.012	.055	.131	.089	.019	.121	.086	.321	.262	-.002	.23	-.005	-.034	-.299	-.162	-.58	-.563	.147	-.523	-.589	-.57	.165
P2ERLT	-.058	.001	.044	.125	.067	.009	.111	.088	.321	.247	.002	.242	.012	-.074	-.27	-.16	-.57	-.596	.136	-.56	-.579	-.605	.155
P2ERT2	-.099	-.01	.066	.103	.144	.011	.144	.074	.34	.297	-.004	.276	.106	-.075	-.209	-.147	-.462	-.491	-.267	-.585	-.467	-.496	-.254
P1-P2	.139	.246	-.046	-.225	-.017	.374	.256	-.168	-.216	-.298	-.036	-.093	-.103	.002	-.03	-.071	-.038	-.041	.095	-.011	-.041	-.044	.09
PP1	.119	-.096	.02	.185	-.094	-.187	.625	.114	.369	.685	.142	.245	-.019	.04	-.007	-.075	.399	.399	-.034	.394	.397	.397	-.048
PP2	.144	-.078	.075	.173	-.05	.379	.846	.204	.323	1	.184	.376	.201	-.169	.201	.085	.628	.625	-.125	.594	.626	.622	-.134
PP1-PP2	-.034	-.021	-.07	.013	-.054	-.715	-.288	-.117	.053	-.408	-.054	-.169	-.278	.264	-.264	-.203	-.296	-.292	.115	-.259	-.295	-.29	.11
aP1ERL1	.094	.037	-.082	.012	-.094	.154	.376	.018	.199	.276	.051	.206	-.12	-.035	-.031	-.082	-.05	-.003	.156	.048	-.065	-.017	.153
aP1ERLT	.127	.049	-.07	.01	-.146	.084	.329	.009	.19	.256	.054	.162	-.182	-.036	.003	-.054	.07	.118	.055	.137	.054	.103	.054
aP1ERT2	.12	-.081	-.006	-.049	-.127	-.12	-.03	-.044	-.076	.045	-.003	-.133	-.164	-.045	.126	.061	.415	.466	.105	.507	.415	.467	.105

ANNEXE 6.16 : Corrélations entre mesures de métamémoire et performance mnésique : matrice des corrélations générale (ensemble des sujets)

Ensemble des sujets **ddl = 109** **.10 : .1638** **.05 : .1946** **.02 : .2301** **.01 : .2540**

	AGE	SCOL	FG	STR	MOT	E	P1	C1	E1	P2	C2	E2	EG	INT	EP	DEC	RL1	RLT	RI	RT2	ERL1	ERLT	ERI
aP2ERL1	-.059	-.112	.054	.133	.021	.018	.276	.08	.301	.366	.054	.254	.003	.064	-.112	-.104	-.134	-.111	.097	-.082	-.14	-.117	.105
aP2ERLT	-.032	-.108	.07	.139	-.026	-.053	.24	.076	.306	.363	.06	.223	-.055	.067	-.085	-.082	-.025	0	0	0	-.031	-.006	.011
aP2ERT2	.01	-.069	.079	-.035	-.055	-.102	-.037	-.056	-.069	.003	-.007	-.118	-.112	.042	.02	.034	.273	.316	.114	.358	.277	.321	.118
EX1RL	-.062	.031	-.088	-.013	-.01	-.019	.085	-.08	.242	-.01	-.073	.14	-.21	.025	-.256	-.104	-.475	-.452	.187	-.399	-.492	-.467	.207
EX1RT	.014	.003	.042	-.118	-.005	-.183	-.175	-.124	.028	-.158	-.102	-.091	-.171	-.026	-.133	-.136	-.139	-.116	-.079	-.144	-.141	-.118	-.065
EX2RL	-.118	-.052	-.026	.072	.037	-.104	.032	-.037	.274	.07	-.057	.164	-.146	.039	-.308	-.101	-.497	-.482	.14	-.444	-.508	-.492	.165
EX2RT	-.073	-.03	.091	-.062	.052	-.196	-.175	-.104	.06	-.108	-.091	-.068	-.105	.018	-.235	-.136	-.248	-.232	-.074	-.26	-.244	-.228	-.06

	ERT2	P1ERL1	P1ERLT	P1ERT2	P2ERL1	P2ERLT	P2ERT2	P1-P2	PP1	PP2	DPP1-PP2	aP1ERL1	aP1ERLT	aP1ERT2	aP2ERL1	aP2ERLT	aP2ERT2
ERT2	1																
P1ERL1	-.527	1															
P1ERLT	-.564	.974	1														
P1ERT2	-.605	.886	.917	1													
P2ERL1	-.527	.839	.814	.746	1												
P2ERLT	-.566	.817	.845	.782	.973	1											
P2ERT2	-.595	.714	.746	.849	.885	.916	1										
P1-P2	-.014	.308	.306	.269	-.258	-.249	-.281	1									
PP1	.39	.146	.134	.153	.219	.205	.22	-.123	1								
PP2	.591	.09	.079	.133	.262	.247	.297	-.298	.685	1							
PP1-PP2	-.259	.069	.068	.023	-.058	-.056	-.099	.224	.386	-.408	1						
aP1ERL1	.035	.458	.392	.329	.367	.302	.233	.172	.373	.276	.119	1					
aP1ERLT	.124	.266	.2	.178	.199	.133	.109	.124	.391	.256	.166	.929	1				
aP1ERT2	.514	-.536	-.599	-.641	-.467	-.533	-.564	-.136	.066	.045	.025	.271	.41	1			
aP2ERL1	-.083	.449	.415	.372	.553	.517	.463	-.169	.426	.366	.071	.714	.602	.062	1		
aP2ERLT	-.003	.28	.245	.24	.416	.378	.365	-.23	.462	.363	.119	.668	.688	.195	.937	1	
aP2ERT2	.369	-.375	-.427	-.475	-.34	-.394	-.434	-.071	.082	.003	.1	.235	.334	.772	.357	.47	1
EX1RL	-.407	.684	.652	.568	.598	.569	.473	.169	.189	-.01	.249	.744	.655	-.012	.619	.554	.037
EX1RT	-.143	-.005	-.03	-.004	.01	-.016	.011	-.027	-.049	-.158	.139	.35	.41	.661	.217	.281	.54
EX2RL	-.448	.652	.631	.563	.702	.681	.6	-.069	.227	.07	.196	.624	.524	-.088	.764	.7	.11
EX2RT	-.254	.12	.104	.128	.189	.171	.192	-.117	.018	-.108	.16	.304	.331	.424	.483	.533	.688

	EX1RL	EX1RT	EX2RL	EX2RT
EX1RL	1			
EX1RT	.413	1		
EX2RL	.924	.35	1	
EX2RT	.424	.811	.522	1

ANNEXE 6.16 : Corrélations entre mesures de métamémoire et performance mnésique : matrice des corrélations générale (incident)

Groupe : encodage incident ddl = 35 .10 : .2746 .05 : .3246 .02 : .3810 .01 : .4182

	AGE	SCOL	FG	STR	MOT	E	P1	C1	E1	P2	C2	E2	EG	INT	EP	DEC	RL1	RLT	RI	RT2	ERL1	ERLT	ERI
SCOL	.75	1																					
FG	.235	.237	1																				
STR	.229	.239	.318	1																			
MOT	-.162	-.332	-.167	.045	1																		
E	-.129	-.16	.183	-.162	.058	1																	
P1	-.034	-.128	.228	-.125	.172	.384	1																
C1	.078	.128	.191	.076	-.098	.024	.051	1															
E1	.029	-.116	.212	-.056	.127	0	.458	-.176	1														
P2	.035	-.112	.231	.056	.156	.257	.916	.083	.524	1													
C2	.108	.125	.275	.078	-.169	.004	.06	.935	-.137	.063	1												
E2	.223	.136	.157	-.237	-.087	.305	.395	-.13	.665	.343	.005	1											
EG	.36	.343	.223	.116	-.008	.337	.167	.106	.174	.242	.021	.311	1										
INT	.094	-.046	.207	.246	.039	-.251	.022	.06	-.154	.031	.062	-.299	-.129	1									
EP	.195	.319	.269	-.052	-.133	.268	-.07	.114	.106	-.067	.161	.475	.451	-.092	1								
DEC	-.061	.083	.073	.088	.01	.125	-.129	-.015	-.141	-.19	-.091	-.051	.087	.152	.404	1							
RL1	.213	.057	.42	-.044	.043	.231	.267	.235	.214	.367	.242	.317	.438	.053	.46	.177	1						
RLT	.101	-.088	.335	-.032	.14	.47	.437	.125	.113	.476	.121	.253	.41	.122	.378	.136	.843	1					
RI	.068	.165	-.089	-.038	-.186	-.028	.107	.328	-.152	.012	.28	-.136	-.147	.192	-.121	.076	.011	.035	1				
RT2	.119	.036	.199	-.048	-.01	.339	.398	.3	-.009	.368	.267	.107	.22	.213	.211	.151	.646	.781	.652	1			
ERL1	.191	.044	.313	-.112	.089	.144	.233	.249	.156	.355	.205	.241	.463	.066	.501	.196	.911	.76	-.033	.556	1		
ERLT	.084	-.1	.252	-.086	.179	.406	.414	.136	.067	.471	.092	.193	.434	.134	.413	.152	.777	.943	0	.716	.836	1	
ERI	.097	.15	-.093	-.023	-.205	-.011	.116	.287	-.136	.036	.246	-.145	-.188	.203	-.141	.064	.006	.041	.987	.648	-.048	-.002	1
ERT2	.127	.022	.131	-.081	.003	.301	.39	.291	-.037	.381	.23	.053	.208	.234	.222	.157	.594	.743	.643	.966	.604	.759	.65
P1ERL1	-.124	-.148	.079	-.071	.129	.315	.887	-.067	.383	.746	-.038	.28	-.053	-.009	-.308	-.221	-.166	.075	.123	.133	-.242	.016	.139
P1ERLT	-.09	-.073	.084	-.079	.07	.154	.812	-.032	.45	.686	.006	.302	-.098	-.062	-.34	-.236	-.21	-.134	.115	-.03	-.285	-.195	.126
P1ERT2	-.133	-.145	.125	-.061	.17	.148	.694	-.176	.487	.618	-.12	.354	.005	-.161	-.244	-.251	-.198	-.145	-.396	-.358	-.24	-.18	-.393
P2ERL1	-.048	-.139	.107	.11	.127	.209	.873	-.023	.489	.908	-.025	.257	.05	.003	-.296	-.291	-.017	.166	.028	.143	-.07	.127	.06
P2ERLT	-.01	-.067	.112	.115	.07	.049	.79	.013	.552	.851	.017	.272	.015	-.045	-.321	-.306	-.047	-.024	.013	-.01	-.097	-.063	.042
P2ERT2	-.054	-.13	.144	.115	.158	.049	.662	-.121	.563	.755	-.098	.314	.1	-.135	-.226	-.306	-.046	-.04	-.444	-.308	-.065	-.056	-.425
P1-P2	-.162	-.002	-.075	-.414	-.011	.207	-.08	-.095	-.296	-.472	-.026	.018	-.234	-.028	.012	.191	-.325	-.223	.206	-.04	-.37	-.26	.166
PP1	.128	.042	.123	.035	.097	-.382	.665	.029	.541	.711	.08	.254	-.084	.219	-.264	-.316	.104	.05	.112	.108	.099	.046	.118
PP2	.035	-.112	.231	.056	.156	.257	.916	.083	.524	1	.063	.343	.242	.031	-.067	-.19	.367	.476	.012	.368	.355	.471	.036
PP1-PP2	.138	.188	-.094	-.015	-.043	-.833	-.121	-.056	.157	-.153	.04	-.037	-.396	.272	-.294	-.225	-.277	-.478	.143	-.273	-.27	-.477	.124
aP1ERL1	-.105	-.139	.071	-.081	.118	.3	.878	-.052	.385	.731	-.033	.272	-.027	-.011	-.32	-.205	-.187	.057	.121	.119	-.242	.016	.136
aP1ERLT	-.008	-.046	.091	-.101	.039	.189	.794	-.102	.433	.655	-.067	.284	-.084	-.07	-.369	-.257	-.25	-.127	.087	-.042	-.312	-.177	.12
aP1ERT2	-.063	-.161	.015	-.355	.037	.099	.282	-.073	.029	.108	-.032	-.081	-.088	-.04	-.395	-.274	-.241	-.052	-.007	-.043	-.325	-.118	.018

ANNEXE 6.16 : Corrélations entre mesures de métamémoire et performance mnésique : matrice des corrélations générale (incident)

Groupe : encodage incident **ddl = 35** **.10 : .2746** **.05 : .3246** **.02 : .3810** **.01 : .4182**

	AGE	SCOL	FG	STR	MOT	E	P1	C1	E1	P2	C2	E2	EG	INT	EP	DEC	RL1	RLT	RI	RT2	ERL1	ERLT	ERI
aP2ERL1	-.026	-.131	.1	.109	.116	.191	.867	-.007	.497	.903	-.019	.249	.079	.003	-.308	-.279	-.032	.154	.022	.131	-.063	.131	.055
aP2ERLT	.073	-.041	.122	.112	.042	.072	.776	-.048	.549	.842	-.05	.255	.038	-.051	-.349	-.333	-.07	-.007	-.021	-.019	-.106	-.035	.028
aP2ERT2	.055	-.164	.018	-.107	.071	0	.364	-.018	.237	.448	-.046	-.061	.128	-.046	-.402	-.376	-.023	.109	-.151	-.011	-.061	.08	-.109
EX1RL	-.064	-.117	-.035	-.059	-.025	.106	.573	-.175	.344	.439	-.142	.164	-.211	-.006	-.422	-.176	-.465	-.328	.094	-.19	-.559	-.405	.131
EX1RT	-.1	-.136	.021	-.268	.078	-.058	.199	-.186	.141	.061	-.133	-.031	-.101	-.041	-.445	-.397	-.391	-.317	-.247	-.395	-.463	-.376	-.235
EX2RL	-.046	-.128	-.032	.031	-.017	.06	.591	-.159	.412	.539	-.141	.153	-.172	-.017	-.445	-.229	-.417	-.294	.056	-.188	-.505	-.366	.102
EX2RT	-.045	-.159	-.005	-.122	.114	-.122	.259	-.159	.28	.286	-.155	-.023	.04	-.064	-.476	-.478	-.27	-.224	-.346	-.387	-.312	-.259	-.326

	ERT2	P1ERL1	P1ERLT	P1ERT2	P2ERL1	P2ERLT	P2ERT2	P1-P2	PP1	PP2	DPP1-PP2	aP1ERL1	aP1ERLT	aP1ERT2	aP2ERL1	aP2ERLT	aP2ERT2
ERT2	1																
P1ERL1	.103	1															
P1ERLT	-.066	.946	1														
P1ERT2	-.392	.806	.863	1													
P2ERL1	.135	.905	.86	.766	1												
P2ERLT	-.021	.834	.892	.805	.951	1											
P2ERT2	-.319	.692	.75	.911	.834	.887	1										
P1-P2	-.089	.096	.08	-.01	-.338	-.379	-.421	1									
PP1	.112	.617	.687	.577	.714	.776	.649	-.306	1								
PP2	.381	.746	.686	.618	.908	.851	.755	-.472	.711	1							
PP1-PP2	-.282	.007	.175	.099	-.042	.111	.043	.115	.586	-.153	1						
aP1ERL1	.101	.991	.936	.799	.889	.818	.678	.113	.606	.731	.009	1					
aP1ERLT	-.057	.94	.969	.837	.839	.846	.712	.117	.642	.655	.148	.948	1				
aP1ERT2	-.078	.436	.379	.342	.261	.192	.166	.353	.139	.108	.072	.478	.487	1			
aP2ERL1	.135	.895	.85	.76	.992	.944	.83	-.34	.71	.903	-.043	.896	.845	.294	1		
aP2ERLT	-.008	.825	.859	.782	.946	.974	.869	-.388	.748	.842	.08	.824	.87	.277	.953	1	
aP2ERT2	-.01	.392	.341	.372	.505	.459	.466	-.314	.343	.448	-.035	.424	.427	.756	.542	.552	1
EX1RL	-.222	.837	.877	.746	.719	.738	.608	.168	.485	.439	.175	.846	.9	.533	.726	.752	.437
EX1RT	-.439	.418	.455	.542	.273	.293	.374	.286	.216	.061	.233	.45	.53	.88	.298	.35	.679
EX2RL	-.212	.83	.872	.756	.802	.828	.703	-.042	.554	.539	.156	.836	.888	.464	.809	.845	.507
EX2RT	-.409	.407	.445	.579	.445	.478	.584	-.142	.357	.286	.172	.433	.508	.743	.473	.542	.864

	EX1RL	EX1RT	EX2RL	EX2RT
EX1RL	1			
EX1RT	.593	1		
EX2RL	.976	.538	1	
EX2RT	.549	.891	.585	1

ANNEXE 6.16 : Corrélations entre mesures de métamémoire et performance mnésique : matrice des corrélations générale (intentionnel)

Groupe : encodage intentionnel ddl = 34 .10 : .2789 .05 : .3296 .02 : .3867 .01 : .4243

	AGE	SCOL	FG	STR	MOT	E	P1	C1	E1	P2	C2	E2	EG	INT	EP	DEC	RL1	RLT	RI	RT2	ERL1	ERLT	ERI
SCOL	.224	1																					
FG	.031	-.141	1																				
STR	-.039	-.041	.017	1																			
MOT	.008	.267	.145	-.076	1																		
E	.022	.3	.179	-.298	-.043	1																	
P1	.056	.359	-.003	.012	.008	.418	1																
C1	-.319	.019	.267	-.028	-.073	-.147	.121	1															
E1	-.079	.176	.25	.398	-.018	-.056	.274	.287	1														
P2	-.126	.068	.205	.314	.036	.067	.557	.334	.389	1													
C2	-.316	-.011	.22	-.124	-.047	-.179	.124	.946	.215	.214	1												
E2	-.259	.04	.229	.234	.219	-.004	.204	.101	.725	.407	.119	1											
EG	-.154	-.052	.065	.35	.061	-.094	.017	.055	.091	.197	.091	.179	1										
INT	-.07	-.062	.018	0	.221	-.128	.089	.198	.043	.06	.299	.065	.259	1									
EP	-.059	.055	.078	.04	.027	.103	.03	-.241	.489	.052	-.262	.483	.015	-.127	1								
DEC	-.063	-.342	.154	.029	-.248	.14	-.158	-.085	-.048	.06	-.131	.058	-.346	-.235	.2	1							
RL1	-.004	.087	.149	.285	.093	.159	.09	.056	.171	.255	-.048	.018	.307	.201	.018	-.233	1						
RLT	.075	.202	.17	.282	.158	.134	.164	.048	.186	.273	-.047	.034	.329	.276	-.068	-.292	.94	1					
RI	.244	-.049	.147	-.008	-.171	.081	.154	.107	.036	.044	.048	-.085	-.235	-.137	-.092	.162	-.159	-.07	1				
RT2	.226	.123	.233	.213	.005	.159	.233	.111	.169	.242	-.003	-.032	.094	.12	-.116	-.115	.619	.727	.634	1			
ERL1	.035	.082	.152	.301	.058	.117	.055	-.013	.146	.229	-.095	-.042	.379	.275	-.012	-.253	.96	.916	-.171	.593	1		
ERLT	.113	.197	.17	.294	.124	.091	.13	-.018	.159	.245	-.091	-.022	.393	.343	-.097	-.308	.887	.963	-.078	.693	.939	1	
ERI	.287	-.042	.119	-.002	-.178	.122	.154	.076	-.003	.04	.009	-.124	-.296	-.148	-.127	.177	-.147	-.066	.984	.626	-.165	-.08	1
ERT2	.287	.124	.215	.227	-.027	.156	.208	.038	.122	.218	-.064	-.104	.1	.163	-.163	-.116	.586	.702	.623	.973	.615	.721	.633
P1ERL1	.02	.227	-.103	-.191	-.032	.25	.747	.104	.118	.284	.16	.188	-.24	-.113	.031	.045	-.568	-.481	.234	-.212	-.622	-.524	.231
P1ERLT	-.036	.145	-.124	-.2	-.082	.268	.704	.11	.104	.269	.164	.179	-.268	-.174	.093	.094	-.563	-.559	.178	-.311	-.629	-.613	.18
P1ERT2	-.203	.158	-.184	-.183	.029	.175	.557	.056	.098	.224	.146	.238	-.072	-.073	.161	-.018	-.432	-.476	-.416	-.656	-.482	-.517	-.424
P2ERL1	-.14	.011	.094	.1	-.003	-.012	.483	.32	.269	.785	.259	.405	-.058	-.119	.056	.217	-.373	-.328	.149	-.151	-.423	-.369	.142
P2ERLT	-.192	-.069	.076	.094	-.049	0	.429	.321	.253	.761	.258	.391	-.08	-.174	.113	.261	-.357	-.391	.093	-.239	-.416	-.442	.09
P2ERT2	-.325	-.039	.004	.085	.051	-.065	.301	.247	.228	.66	.226	.416	.087	-.076	.168	.139	-.241	-.315	-.443	-.549	-.284	-.353	-.455
P1-P2	.197	.255	-.239	-.351	-.034	.311	.285	-.273	-.195	-.637	-.132	-.28	-.212	.014	-.032	-.216	-.21	-.163	.092	-.063	-.213	-.162	.097
PP1	-.044	-.095	-.11	.288	-.087	-.51	.484	.258	.257	.54	.262	.172	-.015	.115	-.111	-.146	-.088	-.002	.118	.08	-.1	-.011	.099
PP2	-.126	.068	.205	.314	.036	.067	.557	.334	.389	1	.214	.407	.197	.06	.052	.06	.255	.273	.044	.242	.229	.245	.04
PP1-PP2	.06	-.168	-.305	.058	-.132	-.646	.072	.006	-.043	-.249	.116	-.156	-.189	.081	-.173	-.22	-.324	-.24	.098	-.119	-.315	-.226	.079
aP1ERL1	-.003	.235	-.259	-.105	-.17	.123	.62	.103	.154	.145	.163	.165	-.285	-.167	.057	.005	-.506	-.443	.218	-.194	-.576	-.501	.206
aP1ERLT	-.059	.234	-.309	-.101	-.213	.149	.592	.084	.151	.119	.148	.17	-.254	-.163	.08	.021	-.493	-.469	.103	-.292	-.559	-.524	.092
aP1ERT2	.472	.225	.198	-.04	-.158	-.074	-.207	-.016	-.031	-.135	-.081	-.222	-.104	-.115	-.058	-.013	.1	.148	.311	.329	.175	.218	.342

ANNEXE 6.16 : Corrélations entre mesures de métamémoire et performance mnésique : matrice des corrélations générale (intentionnel)

Groupe : encodage intentionnel ddl = 34 .10 : .2789 .05 : .3296 .02 : .3867 .01 : .4243

	AGE	SCOL	FG	STR	MOT	E	P1	C1	E1	P2	C2	E2	EG	INT	EP	DEC	RL1	RLT	RI	RT2	ERL1	ERLT	ERI
aP2ERL1	-.146	-.049	.022	.143	-.117	-.134	.367	.273	.252	.717	.246	.378	-.107	-.103	-.001	.178	-.329	-.304	.128	-.148	-.364	-.333	.117
aP2ERLT	-.201	-.066	-.006	.159	-.148	-.123	.319	.261	.249	.713	.232	.387	-.066	-.094	.014	.198	-.299	-.311	.019	-.228	-.329	-.335	.009
aP2ERT2	.307	.019	.257	-.019	-.119	-.119	-.246	.019	-.109	.12	-.008	-.136	-.212	-.096	-.173	.221	-.095	-.073	.326	.168	-.041	-.02	.343
EX1RL	.005	.165	-.258	-.137	-.148	.049	.449	.039	.12	.068	.119	.197	-.327	-.232	.052	.163	-.719	-.646	.232	-.341	-.756	-.669	.227
EX1RT	.282	.259	.152	-.194	-.132	-.011	-.13	-.04	-.042	-.111	-.039	-.052	-.139	-.182	.093	.091	-.219	-.227	-.115	-.255	-.16	-.168	-.092
EX2RL	-.103	-.036	-.089	.039	-.096	-.142	.245	.145	.117	.406	.179	.307	-.217	-.234	-.054	.293	-.665	-.615	.151	-.373	-.681	-.621	.147
EX2RT	.147	.052	.233	-.131	-.096	-.078	-.143	.015	-.102	.168	.041	-.003	-.202	-.14	-.058	.292	-.332	-.354	-.041	-.302	-.277	-.296	-.03

	ERT2	P1ERL1	P1ERLT	P1ERT2	P2ERL1	P2ERLT	P2ERT2	P1-P2	PP1	PP2	DPP1-PP2	aP1ERL1	aP1ERLT	aP1ERT2	aP2ERL1	aP2ERLT	aP2ERT2
ERT2	1																
P1ERL1	-.246	1															
P1ERLT	-.35	.971	1														
P1ERT2	-.696	.757	.814	1													
P2ERL1	-.188	.66	.65	.514	1												
P2ERLT	-.28	.613	.658	.552	.974	1											
P2ERT2	-.59	.425	.492	.721	.795	.846	1										
P1-P2	-.059	.365	.344	.259	-.458	-.481	-.482	1									
PP1	.06	.446	.394	.304	.567	.508	.401	-.174	1								
PP2	.218	.284	.269	.224	.785	.761	.66	-.637	.54	1							
PP1-PP2	-.121	.266	.22	.156	-.032	-.079	-.113	.355	.68	-.249	1						
aP1ERL1	-.246	.869	.853	.664	.501	.47	.31	.408	.429	.145	.368	1					
aP1ERLT	-.343	.837	.847	.726	.466	.46	.362	.412	.378	.119	.331	.974	1				
aP1ERT2	.407	-.279	-.321	-.497	-.237	-.271	-.425	-.036	-.191	-.135	-.101	-.089	-.126	1			
aP2ERL1	-.177	.53	.53	.42	.899	.886	.73	-.487	.584	.717	.047	.541	.51	-.103	1		
aP2ERLT	-.254	.469	.494	.45	.873	.884	.785	-.526	.535	.713	-.005	.479	.494	-.135	.978	1	
aP2ERT2	.223	-.165	-.182	-.37	.138	.125	-.072	-.367	-.003	.12	-.108	-.069	-.075	.64	.328	.339	1
EX1RL	-.362	.855	.837	.636	.544	.51	.335	.338	.346	.068	.339	.916	.887	-.118	.543	.483	-.068
EX1RT	-.194	.004	.016	.069	-.002	.01	.058	.007	-.198	-.111	-.132	.16	.183	.763	.092	.107	.505
EX2RL	-.38	.645	.639	.502	.811	.791	.629	-.242	.443	.406	.156	.644	.615	-.161	.855	.823	.198
EX2RT	-.251	.072	.098	.108	.332	.353	.332	-.327	.015	.168	-.129	.133	.171	.461	.482	.525	.835

	EX1RL	EX1RT	EX2RL	EX2RT
EX1RL	1			
EX1RT	.166	1		
EX2RL	.799	.116	1	
EX2RT	.171	.709	.424	1

ANNEXE 6.16 : Corrélations entre mesures de métamémoire et performance mnésique : matrice des corrélations générale (contrôle)

Groupe : contrôle **ddl = 36** **.10 : .2711** **.05 : .3206** **.02 : .3764** **.01 : .4132**

	AGE	SCOL	FG	STR	MOT	E	P1	C1	E1	P2	C2	E2	EG	INT	EP	DEC	RL1	RLT	RI	RT2	ERL1	ERLT	ERI
SCOL	.047	1																					
FG	.214	-.156	1																				
STR	.246	-.192	.157	1																			
MOT	.209	-.234	.5	0	1																		
E	.219	.264	-.153	.058	-.011	1																	
P1	.258	.115	-.097	.283	-.095	.845	1																
C1	.218	.032	-.076	-.007	.009	.095	.132	1															
E1	.058	-.097	.036	.229	-.136	-.121	.152	-.004	1														
P2	.193	-.086	-.195	.364	-.1	.579	.829	.228	.322	1													
C2	.237	.078	-.173	-.034	.009	.181	.168	.916	-.142	.159	1												
E2	.077	-.078	-.035	.227	-.171	.304	.433	-.076	.646	.482	-.059	1											
EG	-.092	.103	.227	-.062	.144	.177	.199	.221	.168	.174	.16	.345	1										
INT	-.059	-.261	.263	-.109	.308	-.211	-.155	.057	.154	-.175	.074	.122	.112	1									
EP	-.061	-.086	-.12	.358	-.057	.21	.241	.076	.358	.304	.059	.486	.146	.184	1								
DEC	.061	-.118	-.096	.017	-.119	.011	.038	.145	.288	.111	.111	.224	-.216	-.113	.451	1							
RL1	-.046	-.144	-.234	.323	-.045	.356	.579	.175	.167	.593	.188	.286	.176	.149	.627	.234	1						
RLT	-.02	-.12	-.227	.327	-.062	.252	.488	.188	.162	.515	.204	.192	.049	.209	.591	.259	.964	1					
RI	.026	-.058	-.147	.112	-.271	-.013	-.156	-.285	-.062	-.201	-.152	.13	-.167	-.255	-.074	-.222	-.291	-.324	1				
RT2	-.012	-.149	-.295	.388	-.168	.261	.457	.091	.148	.468	.158	.252	-.012	.125	.597	.19	.908	.934	.036	1			
ERL1	-.046	-.144	-.234	.323	-.045	.356	.579	.175	.167	.593	.188	.286	.176	.149	.627	.234	1	.964	-.291	.908	1		
ERLT	-.02	-.12	-.227	.327	-.062	.252	.488	.188	.162	.515	.204	.192	.049	.209	.591	.259	.964	1	-.324	.934	.964	1	
ERI	.026	-.058	-.147	.112	-.271	-.013	-.156	-.285	-.062	-.201	-.152	.13	-.167	-.255	-.074	-.222	-.291	-.324	1	.036	-.291	-.324	1
ERT2	-.012	-.149	-.295	.388	-.168	.261	.457	.091	.148	.468	.158	.252	-.012	.125	.597	.19	.908	.934	.036	1	.908	.934	.036
P1ERL1	.348	.274	.112	.022	-.069	.65	.617	-.014	.017	.403	.016	.234	.064	-.327	-.322	-.181	-.284	-.356	.098	-.34	-.284	-.356	.098
P1ERLT	.294	.229	.097	.013	-.047	.679	.636	-.025	.018	.429	0	.293	.17	-.351	-.266	-.189	-.235	-.364	.12	-.339	-.235	-.364	.12
P1ERT2	.282	.245	.142	-.022	.039	.675	.677	.065	.038	.487	.047	.248	.22	-.267	-.24	-.117	-.141	-.258	-.194	-.346	-.141	-.258	-.194
P2ERL1	.27	.055	.027	.072	-.067	.282	.33	.074	.19	.511	-.019	.246	.011	-.36	-.322	-.122	-.39	-.44	.081	-.435	-.39	-.44	.081
P2ERLT	.222	.029	.02	.058	-.043	.356	.385	.053	.176	.537	-.034	.314	.134	-.389	-.265	-.139	-.331	-.447	.109	-.431	-.331	-.447	.109
P2ERT2	.208	.048	.07	.018	.051	.353	.43	.15	.194	.594	.019	.262	.188	-.292	-.233	-.059	-.223	-.325	-.238	-.433	-.223	-.325	-.238
P1-P2	.158	.339	.132	-.065	-.013	.599	.484	-.122	-.234	-.089	.05	.017	.083	-.002	-.047	-.107	.104	.063	.037	.08	.104	.063	.037
PP1	.148	-.188	-.015	.398	-.171	.132	.619	.026	.426	.68	-.019	.326	.022	.036	.117	.09	.549	.537	-.271	.465	.549	.537	-.271
PP2	.193	-.086	-.195	.364	-.1	.579	.829	.228	.322	1	.159	.482	.174	-.175	.304	.111	.593	.515	-.201	.468	.593	.515	-.201
PP1-PP2	-.101	-.086	.247	-.064	-.049	-.638	-.453	-.279	.023	-.617	-.235	-.299	-.21	.274	-.284	-.054	-.209	-.118	-.02	-.132	-.209	-.118	-.02
aP1ERL1	.33	.053	-.194	.214	-.308	-.006	-.012	-.032	-.132	-.019	.006	.048	-.153	.064	.32	-.034	.16	.201	.188	.284	.16	.201	.188
aP1ERLT	.297	.025	-.121	.22	-.243	-.207	-.169	.005	-.098	-.133	.025	-.112	-.322	.186	.25	.003	.112	.256	.082	.301	.112	.256	.082
aP1ERT2	-.107	-.193	-.151	.144	-.086	-.544	-.519	-.102	-.12	-.374	-.064	-.25	-.356	.155	.283	.132	.209	.334	.239	.443	.209	.334	.239

ANNEXE 6.16 : Corrélations entre mesures de métamémoire et performance mnésique : matrice des corrélations générale (contrôle)

Groupe : contrôle **ddl = 36** **.10 : .2711** **.05 : .3206** **.02 : .3764** **.01 : .4132**

	AGE	SCOL	FG	STR	MOT	E	P1	C1	E1	P2	C2	E2	EG	INT	EP	DEC	RL1	RLT	RI	RT2	ERL1	ERLT	ERI
aP2ERL1	.123	-.178	-.031	.119	-.08	.111	.104	-.06	-.105	-.069	-.03	.052	-.033	.22	.259	-.078	.304	.266	.117	.325	.304	.266	.117
aP2ERLT	.124	-.193	.026	.148	-.046	-.122	-.079	-.019	-.078	-.195	-.006	-.124	-.242	.353	.21	-.038	.256	.34	.017	.365	.256	.34	.017
aP2ERT2	-.199	-.059	-.012	.033	-.019	-.306	-.366	-.179	-.238	-.535	-.065	-.249	-.264	.267	.238	.064	.236	.335	.225	.439	.236	.335	.225
EX1RL	.388	.096	-.065	.143	-.337	-.042	-.109	-.152	-.07	-.129	-.13	.052	-.218	.04	.112	-.113	-.206	-.141	.348	-.018	-.206	-.141	.348
EX1RT	-.105	-.15	-.05	.105	-.042	-.63	-.643	-.133	-.185	-.493	-.105	-.321	-.388	.055	.155	.137	.018	.146	.244	.247	.018	.146	.244
EX2RL	.229	-.176	.129	.091	-.051	.099	.031	-.156	-.054	-.152	-.16	.066	-.04	.207	.097	-.186	-.051	-.094	.221	-.016	-.051	-.094	.221
EX2RT	-.21	-.011	.058	0	.013	-.405	-.504	-.213	-.319	-.668	-.102	-.342	-.305	.154	.109	.066	.044	.149	.231	.245	.044	.149	.231

	ERT2	P1ERL1	P1ERLT	P1ERT2	P2ERL1	P2ERLT	P2ERT2	P1-P2	PP1	PP2	DPP1-PP2	aP1ERL1	aP1ERLT	aP1ERT2	aP2ERL1	aP2ERLT	aP2ERT2
ERT2	1																
P1ERL1	-.34	1															
P1ERLT	-.339	.974	1														
P1ERT2	-.346	.932	.95	1													
P2ERL1	-.435	.764	.741	.707	1												
P2ERLT	-.431	.771	.806	.762	.967	1											
P2ERT2	-.433	.72	.746	.812	.917	.939	1										
P1-P2	.08	.469	.461	.444	-.212	-.155	-.164	1									
PP1	.465	.197	.185	.268	.191	.181	.27	.038	1								
PP2	.468	.403	.429	.487	.511	.537	.594	-.089	.68	1							
PP1-PP2	-.132	-.331	-.379	-.368	-.483	-.528	-.51	.16	.157	-.617	1						
aP1ERL1	.284	-.168	-.191	-.248	-.192	-.218	-.278	.008	.006	-.019	.032	1					
aP1ERLT	.301	-.307	-.407	-.428	-.272	-.391	-.41	-.093	0	-.133	.18	.91	1				
aP1ERT2	.443	-.812	-.849	-.914	-.651	-.72	-.785	-.339	-.186	-.374	.305	.491	.644	1			
aP2ERL1	.325	-.171	-.124	-.159	-.403	-.334	-.366	.293	.095	-.069	.195	.632	.502	.275	1		
aP2ERLT	.365	-.34	-.385	-.386	-.497	-.538	-.532	.164	.085	-.195	.354	.631	.7	.499	.885	1	
aP2ERT2	.439	-.658	-.687	-.75	-.864	-.889	-.946	.186	-.232	-.535	.472	.377	.496	.809	.502	.659	1
EX1RL	-.018	.071	.009	-.1	.073	.004	-.115	.008	-.115	-.129	.05	.894	.836	.316	.46	.492	.199
EX1RT	.247	-.774	-.816	-.883	-.584	-.658	-.728	-.374	-.304	-.493	.338	.402	.568	.96	.155	.388	.756
EX2RL	-.016	.086	.117	.046	-.12	-.066	-.141	.294	-.011	-.152	.193	.583	.442	.051	.893	.764	.267
EX2RT	.245	-.635	-.669	-.734	-.811	-.844	-.905	.148	-.356	-.668	.518	.3	.434	.786	.38	.55	.959

	EX1RL	EX1RT	EX2RL	EX2RT
EX1RL	1			
EX1RT	.283	1		
EX2RL	.598	-.016	1	
EX2RT	.171	.81	.196	1

ANNEXE 6.16 : Corrélations entre mesures de métamémoire et performance mnésique : Cas particuliers extraits des matrices générales.

Corrélations entre estimations de certitude et exactitude de la prédiction (en valeur absolue) :

	Corrélations entre Certitude 1 et					
	|P1-LI 1|	**|P1-LI T|**	**|P1-RT|**	**|P2-LI 1|**	**|P2-LI T|**	**|P2-RT|**
incident (35)	-.052	-.102	-.073	-.007	-.048	-.018
intentionnel (34)	.103	.084	-.016	.273	.261	.019
contrôle (36)	-.032	.005	-.102	-.06	-.019	-.179
tous sujets (109)	.018	.009	-.044	.08	.076	-.056
	Corrélations entre Certitude 2 et					
	|P1-LI 1|	**|P1-LI T|**	**|P1-RT|**	**|P2-LI 1|**	**|P2-LI T|**	**|P2-RT|**
incident (35)	-.033	-.067	-.032	-.019	-.05	-.046
intentionnel (34)	.163	.148	-.081	.246	.232	-.008
contrôle (36)	.016	.037	-.045	-.024	.003	-.049
tous sujets (109)	.054	.057	.002	.057	.063	-.002
	Corrélations entre Certitude 1 et					
	|P1-LI1|/LI1		**|P1-RT|/RT**	**|P2-LI 1|/LI1**		**|P2-RT|/RT**
incident (35)	-.175		-.186	-.159		-.159
intentionnel (34)	.039		-.040	.145		.015
contrôle (36)	-.152		-.133	-.156		-.213
tous sujets (109)	-.080		-.124	-.037		-.104
	Corrélations entre Certitude 2 et					
	|P1-LI1|/LI1		**|P1-RT|/RT**	**|P2-LI1|/LI1**		**|P2-RT|/RT**
incident (35)	-.142		-.133	-.141		-.155
intentionnel (34)	.119		-.039	.179		.041
contrôle (36)	-.130		-.105	-.160		-.102
tous sujets (109)	-.073		-.102	-.057		-.091

P : prédiction, LI 1 : premier test de rappel libre, LI T : rappel libre total, RT : rappel total.
les ddl pour chaque groupe sont notés entre parenthèses.
*significativité : *** : .01, ** : .02, * : .05, italiques : .10*

Relations entre prédiction ou performances et évaluations qualitatives : tableaux des moyennes de prédiction ou de performance selon les niveaux des échelles d'évaluation.

	Prédiction 1 (en nombre de mots) en fonction de EVA1				
	très mauvais	**mauvais**	**moyen**	**bon**	**très bon**
incident	-	**6,00** +/-2,27 (13)	**9,95** +/-3,42 (19)	**9,75** +/-.5 (4)	**10,00** (1)
intentionnel	**5,00** (1)	**7,77** +/-2,49 (13)	**8,67** +/-2,65 (21)	**10,00** (1)	-
contrôle	-	**12,07** +/-4,65 (15)	**13,45** +/-5,39 (22)	**15,00** (1)	-
ensemble	**5,00** (1)	**8,78** +/-4,23 (41)	**10,76** +/-4,48 (62)	**10,67** +/-2,16 (6)	**10,00** (1)

	Prédiction 1 en proportion (nombre de mots / estimation initiale) en fonction de EVA1				
incident	-	**0,34** +/-0,14 (13)	**0,45** +/-0,13 (19)	**0,57** +/-0,16 (4)	**0,67** (1)
intentionnel	**0,25** (1)	**0,42** +/-0,16 (13)	**0,47** +/-0,13 (21)	**0,50** (1)	-
contrôle	-	**0,48** +/-0,11 (15)	**0,58** +/-0,11 (22)	**0,60** (1)	-
ensemble	**0,25** (1)	**0,42** +/-0,14 (41)	**0,50** +/-0,13 (62)	**0,56** +/-0,13 (6)	**0,67** (1)

	Prédiction 2 (en nombre de mots) en fonction de EVA 2				
incident	**5,60** +/-2,61 (5)	**8,75** +/-3,22(12)	**10,27** +/-4,53 (15)	**10,00** +/-0 (4)	**10,00** (1)
intentionnel	**7,00** +/-2,24 (7)	**8,47** +/-2,92 (15)	**9,69** +/-3,43 (13)	**15,00** (1)	-
contrôle	**8,50** +/-2,12 (2)	**11,67** +/-3,79 (15)	**15,50** +/-4,19 (20)	**15,00** (1)	-
ensemble	**6,71** +/-2,40 (14)	**9,70** +/-3,59 (42)	**12,30** +/-4,87 (48)	**11,67** +/-2,58 (6)	**10,00** (1)

	Performance en LI 1 en fonction de EVAG				
incident	**3,00** +/-1,41 (2)	**4,00** +/-1,23 (5)	**4,13** +/-1,41 (16)	**5,09** +/-1,38 (11)	**6,33** +/-2,52 (3)
intentionnel	**2,00** (1)	**5,00** +/-1,76 (10)	**5,71** +/-1,94 (14)	**6,64** +/-2,54 (11)	-
contrôle	-	**13,29** +/-2,75 (7)	**14,28** +/-3,91 (18)	**14,67** +/-5,16 (12)	**19,00** (1)
ensemble	**2,67** +/-1,16 (3)	**7,41** +/-4,56 (22)	**8,40** +/-5,37 (48)	**8,97** +/-5,48 (34)	**9,50** +/-6,66 (4)

	Performance en LI T en fonction de EVAG				
incident	**3,00** +/-1,41 (2)	**4,20** +/-1,30 (5)	**4,88** +/-2,36 (16)	**5,64** +/-1,29 (11)	**7,00** +/-1,73 (3)
intentionnel	**2,00** (1)	**5,40** +/-1,51 (10)	**5,93** +/-1,90 (14)	**7,18** +/-2,96 (11)	-
contrôle	-	**14,86** +/-2,85 (7)	**14,83** +/-4,08 (18)	**14,67** +/-5,16 (12)	**19,00** (1)
ensemble	**2,67** +/-1,16 (3)	**8,14** +/-5,09 (22)	**8,92** +/-5,52 (48)	**9,32** +/-5,34 (34)	**10,00** +/-6,16 (4)

	Performance en RT en fonction de EVAG				
incident	**8,50** +/-.71 (2)	**7,60** +/-1,67 (5)	**8,00** +/-3,06 (16)	**9,36** +/-2,73 (11)	**9,33** +/-1,16 (3)
intentionnel	**5,00** (1)	**10,60** +/-3,34 (10)	**9,14** +/-2,21(14)	**10,46** +/-3,33 (11)	-
contrôle	-	**17,14** +/-2,80 (7)	**18,44** +/-3,67 (18)	**16,92** +/-5,00 (12)	**20,00** (1)
ensemble	**7,33** +/-2,08 (3)	**12,00** +/-4,68 (22)	**12,25** +/-5,74 (48)	**12,38** +/-5,07 (34)	**12,00** +/-5,42 (4)

	Performance en LI 1 en fonction de EVAP				
incident	**3,38** +/-1,19 (8)	**4,50** +/-1,26 (22)	**5,86** +/-2,04 (7)	-	-
intentionnel	**4,67** +/-3,06 (3)	**6,14** +/-2,03 (21)	**4,80** +/-2,15 (10)	**7,00** +/-2,83 (2)	-
contrôle	**8,50** +/-2,12 (2)	**12,18** +/-3,49 (17)	**16,94** +/-3,04 (18)	**16,00** (1)	-
ensemble	**4,46** +/-2,50 (13)	**7,25** +/-3,94 (60)	**11,26** +/-6,48 (35)	**10** +/-5,57 (3)	-

Les données sont présentées comme suit : **moyenne** +/-écart-type (effectif)

Comparaisons deux à deux des niveaux d'évaluation pour chaque groupe (cases dont l'effectif est supérieur ou égal à 5)

	Comparaison des niveaux	Effectifs G_1 / G_2	DDL N_1+N_2-2	Diff. des moyennes	Ecart-type estimé commun	*t*	p.
Prédiction 1 (en nombre de mots) évaluée par EVA1 en cinq points:							
INCIDENT – I	2 - 3	13 / 19	30	-3,95	3,01	-3,64	***
INTENTIONNEL – II	2 - 3	13 / 21	32	-0,9	2,59	-0,98	ns
CONTROLE - III	2 – 3	15 / 22	35	-1,38	5,11	-0,81	ns
ENSEMBLE	2 – 3	41 / 62	101	-1,98	4,38	-2,24	*
	2 – 4	41 / 6	45	-1,89	4,05	-1,07	ns
	3 – 4	62 / 6	66	0,09	4,35	0,05	ns
Prédiction 1 (en proportion) évaluée par EVA1 en cinq points :							
INCIDENT – I	2 - 3	13 / 19	30	-0,11	0,13	-2,28	*
INTENTIONNEL – II	2 - 3	13 / 21	32	-0,05	0,14	-1,00	ns
CONTROLE - III	2 – 3	15 / 22	35	-0,1	0,11	-2,71	**
ENSEMBLE	2 – 3	41 / 62	101	-0,08	0,13	-2,96	***
	2 – 4	41 / 6	45	-0,14	0,14	-2,31	*
	3 – 4	62 / 6	66	-0,06	0,13	-1,08	ns
Prédiction 2 (en nombre de mots) évaluée par EVA2 en cinq points :							
INCIDENT – I	1 – 2	5 / 12	15	-3,15	3,07	*-1,93*	*ns*
	1 – 3	5 / 15	18	-4,67	4,18	-2,16	*
	2 – 3	12 / 15	25	-1,52	4,01	-0,98	ns
INTENTIONNEL – II	1 – 2	7 / 15	20	-1,47	2,73	-1,17	ns
	1 – 3	7 / 13	18	-2,69	3,08	*-1,86*	*ns*
	2 – 3	15 / 13	26	-1,22	3,17	-1,02	ns
CONTROLE - III	2 – 3	15 / 20	33	-3,83	4,03	-2,79	***
ENSEMBLE	1 – 2	14 / 42	54	-2,99	3,34	-2,90	***
	1 – 3	14 / 48	60	-5,59	4,45	-4,13	***
	1 – 4	14 / 6	18	-4,96	2,45	-4,15	***
	2 – 3	42 / 48	78	-2,60	4,32	-2,85	***
	2 – 4	42 / 6	46	-1,97	3,49	-1,29	ns
	3 – 4	48 / 6	52	0,63	4,70	0,31	ns
Performance en LI 1 et évaluation de la mémoire quotidienne (EVAG) :							
INCIDENT – I	2 – 3	5 / 16	19	-0,13	1,37	-0,18	ns
	2 – 4	5 / 11	14	-1,09	1,34	-1,51	ns
	3 – 4	16 / 11	25	-0,96	1,40	*-1,75*	*ns*
INTENTIONNEL – II	2 – 3	10 / 14	22	-0,71	1,87	-0,92	ns
	2 – 4	10 / 11	19	-1,64	2,21	*-1,70*	*ns*
	3 – 4	14 / 11	23	-0,93	2,22	-1,04	ns
CONTROLE - III	2 – 3	7 / 18	23	-0,99	3,64	-0,61	ns
	2 – 4	7 / 12	17	-1,38	4,46	-0,65	ns
	3 – 4	18 / 12	28	-0,39	4,44	-0,24	ns
ENSEMBLE	2 – 3	22 / 48	68	-0,99	5,13	-0,75	ns
	2 – 4	22 / 34	54	-1,56	5,14	-1,11	ns
	3 – 4	48 / 34	80	-0,57	5,42	-0,47	ns

Niveaux : 1 : très mauvais ; 2 : mauvais ; 3 : moyen ; 4 : bon ; 5 : très bon
Groupe : I : encodage incident avec tâche d'orientation ; II : encodage intentionnel avec tâche d'orientation ; III : encodage intentionnel sans tâche d'orientation (contrôle).
Significativité : *** : .01, ** : .02, * : .05, italiques : .10

Comparaisons deux à deux des niveaux d'évaluation pour chaque groupe (cases dont l'effectif est supérieur ou égal à 5) – suite :

	Comparaison des niveaux	Effectifs G_1 / G_2	DDL N_1+N_2-2	Diff. des Moyennes	Ecart-type estimé commun	*t*	p.
Performance en LI T et évaluation de la mémoire quotidienne (EVAG) :							
INCIDENT – I	2 – 3	5 / 16	19	-0,68	2,18	-0,61	ns
	2 – 4	5 / 11	14	-1,44	1,29	*-2,07*	*ns*
	3 – 4	16 / 11	25	-0,76	2,00	-0,97	ns
INTENTIONNEL – II	2 – 3	10 / 14	22	-0,53	1,75	-0,73	ns
	2 – 4	10 / 11	19	-1,78	2,39	*-1,71*	*ns*
	3 – 4	14 / 11	23	-1,25	2,42	-1,28	ns
CONTROLE - III	2 – 3	7 / 18	23	0,03	3,80	0,02	ns
	2 – 4	7 / 12	17	0,19	4,48	0,09	ns
	3 – 4	18 / 12	28	0,16	4,54	0,09	ns
ENSEMBLE	2 – 3	22 / 48	68	-0,78	5,39	-0,56	ns
	2 – 4	22 / 34	54	-1,18	5,24	-0,82	ns
	3 – 4	48 / 34	80	-0,4	5,45	-0,33	ns
Performance en RT et évaluation de la mémoire quotidienne (EVAG) :							
INCIDENT – I	2 – 3	5 / 16	19	-0,4	2,82	-0,28	ns
	2 – 4	5 / 11	14	-1,76	2,47	-1,32	ns
	3 – 4	16 / 11	25	-1,36	2,93	-1,18	ns
INTENTIONNEL – II	2 – 3	10 / 14	22	1,46	2,73	1,29	ns
	2 – 4	10 / 11	19	0,14	3,33	0,10	ns
	3 – 4	14 / 11	23	-1,32	2,75	-1,19	ns
CONTROLE - III	2 – 3	7 / 18	23	-1,30	3,46	-0,84	ns
	2 – 4	7 / 12	17	0,22	4,35	0,11	ns
	3 – 4	18 / 12	28	1,52	4,24	0,96	ns
ENSEMBLE	2 – 3	22 / 48	68	-0,25	5,43	-0,18	ns
	2 – 4	22 / 34	54	-0,38	4,92	-0,28	ns
	3 – 4	48 / 34	80	-0,13	5,47	-0,11	ns
Performance en LI 1 et évaluation qualitative de cette performance (EVAP) :							
INCIDENT – I	1 – 2	8 / 22	28	-1,12	1,24	-2,18	*
	1 – 3	8 / 7	13	-2,48	1,64	-2,93	**
	2 – 3	22 / 7	27	-1,36	1,47	-2,13	*
INTENTIONNEL – II	2 – 3	21 / 10	29	1,34	2,07	*1,69*	*ns*
CONTROLE - III	2 – 3	17 / 18	33	-4,76	3,27	-4,31	***
ENSEMBLE	1 – 2	13 / 60	71	-2,79	3,74	-2,44	**
	1 – 3	13 / 35	46	-6,80	5,72	-3,66	***
	2 – 3	60 / 35	93	-4,01	5,02	-3,76	***

Niveaux : 1 : très mauvais ; 2 : mauvais ; 3 : moyen ; 4 : bon ; 5 : très bon
Groupe : I : encodage incident avec tâche d'orientation ; II : encodage intentionnel avec tâche d'orientation ; III : encodage intentionnel sans tâche d'orientation (contrôle).
Significativité : *** : .01, ** : .02, * : .05, italiques : .10

Comparaisons deux à deux des groupes pour chaque niveau d'évaluation (cases dont l'effectif est supérieur ou égal à 5) :

	Comparaison des groupes	Effectifs G_1 / G_2	DDL N_1+N_2-2	Diff. des Moyennes	Ecart-type estimé commun	*t*	p.
Prédiction 1 (en nombre de mots) évaluée par EVA1 en cinq points:							
Mauvais – 2	I – II	13 / 13	24	-1,77	2,38	*-1,89*	*ns*
	I – III	13 / 15	26	-6,07	3,74	-4,28	***
	II – III	13 / 15	26	-4,30	3,81	-2,98	***
Moyen – 3	I – II	19 / 21	38	1,28	3,04	1,33	ns
	I – III	19 / 22	39	-3,50	4,59	-2,44	**
	II – III	21 / 22	41	-4,78	4,28	-3,66	***
Prédiction 1 (en proportion) évaluée par EVA1 en cinq points :							
Mauvais – 2	I – II	13 / 13	24	-0,08	0,15	-1,36	ns
	I – III	13 / 15	26	-0,14	0,12	-2,96	***
	II – III	13 / 15	26	-0,06	0,14	-1,17	ns
Moyen – 3	I – II	19 / 21	38	-0,02	0,13	-0,49	ns
	I – III	19 / 22	39	-0,13	0,12	-3,47	***
	II – III	21 / 22	41	-0,11	0,12	-3,00	***
Prédiction 2 (en nombre de mots) évaluée par EVA2 en cinq points :							
Très mauvais – 1	I – II	5 / 7	10	-1,40	2,39	-1,00	ns
Mauvais – 2	I – II	12 / 15	25	0,28	3,06	0,24	ns
	I – III	12 / 15	25	-2,92	3,55	-2,12	*
	II – III	15 / 15	28	-3,20	3,38	-2,59	**
Moyen – 3	I – II	15 / 13	26	0,58	4,06	0,38	ns
	I – III	15 / 20	33	-5,23	4,34	-3,53	***
	II – III	13 / 20	31	-5,81	3,91	-4,17	***
Performance en LI 1 et évaluation de la mémoire quotidienne (EVAG) :							
Mauvais – 2	I – II	5 / 10	13	-1,00	1,62	-1,13	ns
	I – III	5 / 7	10	-9,29	2,27	-7,00	***
	II – III	10 / 7	15	-8,29	2,21	-7,61	***
Moyen – 3	I – II	16 / 14	18	-1,58	1,68	-2,57	**
	I – III	16 / 18	32	-10,15	3,01	-9,82	***
	II – III	14 / 18	30	-8,57	3,21	-7,50	***
Bon – 4	I – II	11 / 11	20	-1,55	2,04	*-1,78*	*ns*
	I – III	11 / 12	21	-9,58	3,85	-5,95	***
	II – III	11 / 12	21	-8,03	4,13	-4,66	***
Performance en LI T et évaluation de la mémoire quotidienne (EVAG) :							
Mauvais – 2	I – II	5 / 10	13	-1,2	1,45	-1,51	ns
	I – III	5 / 7	10	-10,66	2,36	-7,73	***
	II – III	10 / 7	15	-9,46	2,15	-8,93	***
Moyen – 3	I – II	16 / 14	18	-1,05	2,16	-1,33	ns
	I – III	16 / 18	32	-9,95	3,38	-8,56	***
	II – III	14 / 18	30	-8,90	3,32	-7,53	***
Bon – 4	I – II	11 / 11	20	-1,54	2,28	-1,58	ns
	I – III	11 / 12	21	-9,03	3,84	-5,63	***
	II – III	11 / 12	21	-7,49	4,26	-4,22	***

Groupe : I : encodage incident avec tâche d'orientation ; II : encodage intentionnel avec tâche d'orientation ; III : encodage intentionnel sans tâche d'orientation (contrôle).
Niveaux : 1 : très mauvais ; 2 : mauvais ; 3 : moyen ; 4 : bon ; 5 : très bon
Significativité : *** : .01, ** : .02, * : .05, italiques : .10

Comparaisons deux à deux des groupes pour chaque niveau d'évaluation (cases dont l'effectif est supérieur ou égal à 5) – suite :

	Comparaison des groupes	Effectifs G_1 / G_2	DDL N_1+N_2-2	Diff. des Moyennes	Ecart-type estimé commun	*t*	p.
Performance en RT et évaluation de la mémoire quotidienne (EVAG) :							
Mauvais – 2	I – II	5 / 10	13	-3,00	2,93	*-1,87*	*ns*
	I – III	5 / 7	10	-9,54	2,41	-6,75	***
	II – III	10 / 7	15	-6,54	3,14	-4,23	***
Moyen – 3	I – II	16 / 14	18	-1,14	2,70	-1,15	ns
	I – III	16 / 18	32	-10,44	3,40	-8,94	***
	II – III	14 / 18	30	-9,30	3,12	-8,36	***
Bon – 4	I – II	11 / 11	20	-1,10	3,04	-0,85	ns
	I – III	11 / 12	21	-7,56	4,08	-4,44	***
	II – III	11 / 12	21	-6,46	4,29	-3,61	***
Performance en LI 1 et évaluation qualitative de cette performance (EVAP) :							
Mauvais – 2	I – II	22 / 21	41	-1,64	1,68	-3,20	***
	I – III	22 / 17	37	-7,68	2,48	-9,58	***
	II – III	21 / 17	36	-6,04	2,78	-6,67	***
Moyen – 3	I – II	7 / 10	15	1,06	2,11	1,02	ns
	I – III	7 / 18	23	-11,08	2,81	-8,84	***
	II – III	10 / 18	26	-12,14	2,76	-11,13	***

Groupe : I : encodage incident avec tâche d'orientation ; II : encodage intentionnel avec tâche d'orientation ; III : encodage intentionnel sans tâche d'orientation (contrôle).
Niveaux : 1 : très mauvais ; 2 : mauvais ; 3 : moyen ; 4 : bon ; 5 : très bon
Significativité : *** : .01, ** : .02, * : .05, italiques : .10

Analyse de variance à un facteur sur l'exactitude de prédiction P - A:

		P1 - LI 1				P1 - LI T			
Source	ddl	SCC	CM	F	p	SCC	CM	F	p
GROUPE	2	592,39	296,194	**21,868**	<.0001	602,92	301,464	**21,179**	<.0001
Sujet (Groupe)	108	1462,80	13,544			1537,31	14,234		
TOTAL	110	2055,19	18,684			2140,23	19,457		
		P1 - RT				P2 - LI 1			
Source	ddl	SCC	CM	F	p	SCC	CM	F	p
GROUPE	2	462,48	231,241	**14,861**	<.0001	568,93	284,466	**21,577**	<.0001
Sujet (Groupe)	108	1680,49	15,560			1423,84	13,184		
TOTAL	110	2142,97	19,482			1992,77	18,116		
		P2 - LI T				P2 – RT			
Source	ddl	SCC	CM	F	P	SCC	CM	F	p
GROUPE	2	578,69	289,348	**20,979**	<.0001	442,75	221,375	**13,943**	<.0001
Sujet (Groupe)	108	1489,54	13,792			1714,73	15,877		
TOTAL	110	2068,23	18,802			2157,48	19,613		

Analyse de variance à un facteur sur l'exactitude de prédiction |P - A|:

		P1 - LI 1				P1 - LI T			
Source	ddl	SCC	CM	F	p	SCC	CM	F	p
GROUPE	2	16,36	8,179	1,053	.3524	29,51	14,757	2,024	.1371
Sujet (Groupe)	108	838,83	7,767			787,48	7,2914		
TOTAL	110	855,19	7,774			816,99	7,427		
		P1 - RT				P2 - LI 1			
Source	ddl	SCC	CM	F	p	SCC	CM	F	P
GROUPE	2	182,85	91,426	**11,357**	<.0001	47,97	23,984	*2,810*	.0646
Sujet (Groupe)	108	869,38	8,050			921,67	8,534		
TOTAL	110	1052,23	9,566			969,64	8,815		
		P2 - LI T				P2 – RT			
Source	ddl	SCC	CM	F	p	SCC	CM	F	P
GROUPE	2	14,76	7,382	0,945	.3919	58,95	29,474	**3,501**	.0336
Sujet (Groupe)	108	843,67	7,812			909,16	8,418		
TOTAL	110	858,43	7,804			968,11	8,801		

Analyse de variance à un facteur sur l'exactitude de prédiction |P - A| / A:

		P1 - LI 1				P1 - LI T			
Source	ddl	SCC	CM	F	p	SCC	CM	F	P
GROUPE	2	14,79	7,396	**9,563**	<.0001	8,88	4,438	**6,563**	.002
Sujet (Groupe)	108	83,52	0,773			73,03	0,676		
TOTAL	110	98,31	0,894			81,91	0,745		
		P1 - RT				P2 - LI 1			
Source	ddl	SCC	CM	F	p	SCC	CM	F	P
GROUPE	2	0,059	0,0297	0,387	.6801	20,33	10,163	**13,057**	<.0001
Sujet (Groupe)	108	8,301	0,0769			84,06	0,778		
TOTAL	110	8,360	0,076			104,39	0,949		
		P2 - LI T				P2 – RT			
Source	ddl	SCC	CM	F	p	SCC	CM	F	P
GROUPE	2	12,84	6,419	**9,172**	.0002	0,47	0,235	*2,865*	.0619
Sujet (Groupe)	108	75,59	0,700			8,88	0,082		
TOTAL	110	88,43	0,804			9,35	0,085		

Surestimation, exactitude et sous-estimation en fonction des consignes d'encodage :

Prédiction 1 - Rappel libre 1 :

Groupe	Sur-estimations	exactitude	sous-estimations	Total
Incident	28 (+5,21)	9 (+0,33)	0	+ 4,03 - a
Intentionnel	20 (+4,9)	13 (+0,23)	3 (-2,67)	+ 2,58 - a
Contrôle	10 (+4,4)	6 (-0,17)	22 (-4,36)	-1,40 - b

Prédiction 1 - Rappel libre total :

Groupe	Sur-estimations	Exactitude	sous-estimations	Total
Incident	27 (+4,74)	9 (+0,22)	1 (-2)	+ 3,46 - a
Intentionnel	20 (+4,6)	12 (-0,17)	4 (-2,5)	+ 2,22 - a
Contrôle	10 (+4,3)	6 (-0,17)	22 (-5,27)	- 1,95 - b

Prédiction 1 - Rappel total :

Groupe	Sur-estimations	Exactitude	sous-estimations	Total
Incident	11 (+4,27)	12 (-0,08)	14 (-3,14)	+ 0,05 - a
Intentionnel	7 (+3,57)	10 (0)	19 (-4,26)	- 1,56 - a
Contrôle	5 (+2,8)	6 (-0,17)	27 (-7,26)	- 4,82 - b

Prédiction 2 - Rappel libre 1 :

Groupe	Sur-estimations	Exactitude	sous-estimations	Total
Incident	29 (+5,76)	8 (+0,38)	0	+ 4,60 - a
Intentionnel	25 (+4,64)	9 (+0,22)	2 (-3)	+ 3,11 - a
Contrôle	13 (+3,39)	9 (-0,22)	16 (-4,38)	-0,74 - b

Prédiction 2 - Rappel libre total :

Groupe	Sur-estimations	Exactitude	sous-estimations	Total
Incident	28 (+5,32)	8 (+0,25)	1 (-2)	+ 4,03 - a
Intentionnel	25 (+4,36)	8 (-0,25)	3 (-2,67)	+ 2,75 - a
Contrôle	13 (+3,31)	7 (-0,14)	18 (-5,06)	-1,29 - b

Prédiction 2 - Rappel total :

Groupe	Sur-estimations	Exactitude	sous-estimations	Total
Incident	16 (+4,31)	8 (-0,5)	13 (-3,23)	+ 0,62 - a
Intentionnel	8 (+4,25)	11 (-0,09)	17 (-4,12)	- 1,03 - a
Contrôle	4 (+2,25)	9 (-0,22)	25 (-6,6)	- 4,16 - b

Calcul des χ^2 pour chaque combinaison Prédiction (1 ou 2) Performance (LI1, LIT, RT)

- **Prédiction 1 – Rappel libre 1**

	Effectifs observés			Effectifs théoriques		Contribution au χ^2		
	Sur.	Ex. et sous	Total	Sur.	Ex. et sous	Sur.	Ex. et sous	Total
Incident	28	9	37	19,33	17,67	**3,89**	**4,25**	8,14
Intentionnel	20	16	36	18,81	17,19	0,075	0,08	0,155
Contrôle	10	28	38	19,86	18,14	**4,895**	**5,36**	10,255
Total	58	53	111	58	53	**Valeur du χ^2**		18,55***

- **Prédiction 1 – Rappel libre total**

	Effectifs observés			Effectifs théoriques		Contribution au χ^2		
	Sur.	Ex. et sous	Total	Sur.	Ex. et sous	Sur.	Ex. et sous	Total
Incident	27	10	37	19	18	**3,37**	**3,55**	6,92
Intentionnel	20	16	36	18,49	17,51	0,12	0,13	0,25
Contrôle	10	28	38	19,51	18,49	**4,64**	**4,89**	9,53
Total	57	54	111	57	54	**Valeur du χ^2**		16,70***

- **Prédiction 1 – Rappel total**[3]

	Effectifs observés			Effectifs théoriques		Contribution au χ^2		
	Sur.	Ex. et sous	Total	Sur.	Ex. et sous	Sur.	Ex. et sous	Total
Incident	11	26	37	7,67	29,33	1,044	0,3781	1,4221
Intentionnel	7	29	36	7,46	28,54	0,00021	0,00741	0,0076
Contrôle	5	33	38	7,87	30,13	0,7137	0,2734	0,9871
Total	23	88	111	23	88	**Valeur du χ^2**		2,42

- **Prédiction 2 – Rappel libre 1**

	Effectifs observés			Effectifs théoriques		Contribution au χ^2		
	Sur.	Ex. et sous	Total	Sur.	Ex. et sous	Sur.	Ex. et sous	Total
Incident	29	8	37	22,33	14,67	1,99	**3,03**	5,02
Intentionnel	25	11	36	21,73	14,27	0,49	0,75	1,24
Contrôle	13	25	38	22,94	15,06	**4,31**	**6,56**	10,87
Total	67	44	111	67	44	**Valeur du χ^2**		17,13***

- **Prédiction 2 – Rappel libre total**

	Effectifs observés			Effectifs théoriques		Contribution au χ^2		
	Sur.	Ex. et sous	Total	Sur.	Ex. et sous	Sur.	Ex. et sous	Total
Incident	28	9	37	22	15	**1,64**	**2,40**	4,04
Intentionnel	25	11	36	21,41	14,59	0,60	0,88	1,48
Contrôle	13	25	38	22,59	15,41	**4,07**	**5,97**	10,04
Total	66	45	111	66	45	**Valeur du χ^2**		15,56***

- **Prédiction 2 – Rappel total**[3]

	Effectifs observés			Effectifs théoriques		Contribution au χ^2		
	Sur.	Ex. et sous	Total	Sur.	Ex. et sous	Sur.	Ex. et sous	Total
Incident	16	21	37	9,33	27,67	**4,08**	**1,61**	5,69
Intentionnel	8	28	36	9,08	26,92	0,04	0,04	0,08
Contrôle	4	34	38	9,59	28,41	**2,70**	1,10	3,80
Total	28	83	111	28	83	**Valeur du χ^2**		9,57***

Significativité du $\chi^2(2) \Rightarrow$ .10 : 4,60 (*Italiques*) .05 : 5,99 (*) .01 : 9,21 (***)

Les cases en gras représentent un minimum de 80% de la valeur du χ^2
Sur. : surestimation ; Ex. : exactitude (P-A = 0 +/- 1 mot) ; Sous : sous-estimation.

[3] Correction de Yates sur les cases où l'effectif théorique est compris entre 5 et 10. Cette correction consiste à ôter 0,5 à la valeur absolue de l'écart entre effectifs observés et effectifs théoriques.

ANNEXES DU CHAPITRE 7

QUESTIONNAIRE D'AUTO-EVALUATION DE LA MEMOIRE DANS LA VIE QUOTIDIENNE

Le sujet doit évaluer la fréquence d'apparition de chaque situation listée ci-dessous en utilisant l'échelle suivante.

Critères d'évaluation :
1. Pas une seule fois au cours des 6 derniers mois
2 A peu près une fois au cours des 6 derniers mois
3. Plusieurs fois au cours des 6 derniers mois, mais moins d'une fois par mois
4. Environ une fois par mois
5. Plus d'une fois par mois, mais moins d'une fois par semaine
6. Environ une fois par semaine
7. Plus d'une fois par semaine, mais moins d'une fois par jour
8. Environ une fois par jour
9. Plus d'une fois par jour

		Réponse	Norme[2]
1	Oublier où vous avez rangé quelque chose. Egarer des objets dans la maison.		5
2	Ne pas reconnaître un endroit où vous êtes déjà allé		1
3	Avoir des difficultés à suivre une histoire à la télévision		2
4	Oublier un changement dans vos habitudes, comme un changement de l'endroit où quelque chose est rangé, ou un changement d'horaire. Continuer à faire comme avant le changement.		2
5	Devoir vérifier si vous avez effectivement fait quelque chose que vous deviez faire		4
6	Oublier quand quelque chose a eu lieu ; ne plus savoir, par exemple, si quelque chose s'est passé hier ou la semaine dernière		3
7	Oublier complètement d'emporter quelque chose, oublier vos affaires et être obligé de retourner les chercher		3
8	Oublier quelque chose qui vous a été dit hier, ou quelques jours plus tôt, et peut-être même avoir besoin qu'on vous le rappelle		3
9	Commencer à lire un livre, ou un article dans un journal, sans vous apercevoir que vous l'avez déjà lu		1
10	Vous laisser aller à divaguer à propos de choses sans importance ou sans rapport avec le sujet		2
11	Ne pas reconnaître un parent proche ou un ami que vous voyez souvent		1
12	Avoir des difficultés à apprendre quelque chose. (Avoir, par exemple, des difficultés à apprendre un nouveau jeu, ou à utiliser un appareil, même après plusieurs essais)		1
13	Avoir un *mot sur le bout de la langue*, sans savoir de quel mot il s'agit, mais ne pas arriver à le retrouver		4
14	Oublier complètement de faire quelque chose dont vous aviez dit que vous le feriez, ou ce que vous aviez l'intention de faire		2

[2] Bien entendu, la réponse moyenne n'est pas présentée aux sujets. Elle apparaît ici à titre indicatif (d'après Baddeley, 1993a, p. 252-253).

Critères d'évaluation :
1. Pas une seule fois au cours des 6 derniers mois
2 A peu près une fois au cours des 6 derniers mois
3. Plusieurs fois au cours des 6 derniers mois, mais moins d'une fois par mois
4. Environ une fois par mois
5. Plus d'une fois par mois, mais moins d'une fois par semaine
6. Environ une fois par semaine
7. Plus d'une fois par semaine, mais moins d'une fois par jour
8. Environ une fois par jour
9. Plus d'une fois par jour

		Réponse	Norme
15	Oublier des détails importants à propos de ce que vous avez fait, ou de ce qui vous est arrivé la veille		1
16	Au cours d'une conversation, oublier ce que vous venez de dire. Demander, par exemple : "De quoi parlions-nous ?"		3
17	Perdre le fil d'une histoire que vous lisez dans un livre ou une revue, ne plus savoir de quoi ça parle		1
18	Oublier de dire quelque chose d'important à quelqu'un. Oublier, par exemple, de transmettre un message, ou de rappeler quelque chose à quelqu'un		2
19	Oublier un détail important qui vous concerne, votre date de naissance ou votre adresse par exemple		1
20	Mélanger ou oublier les détails de quelque chose qu'on vous a dit		2
21	Raconter une histoire ou une plaisanterie deux fois à la même personne		2
22	Oublier des détails de choses que vous faites régulièrement, au travail ou à la maison. Par exemple, ne plus savoir comment faire, à quel moment faire quelque chose		2
23	Avoir l'impression que les visages de personnalités vues à la télévision ou sur des photos ne sont pas familiers		2
24	Oublier où sont normalement rangées les choses et les chercher ailleurs		2
25	a) Vous perdre, ou tourner du mauvais côté, sur un itinéraire ou dans un immeuble *que vous connaissez bien* b) Vous perdre, ou tourner du mauvais côté, sur un itinéraire ou dans un immeuble *que vous n'avez parcouru qu'une ou deux fois*		2 1
26	Faire quelque chose deux fois de suite par erreur. Sucrer deux fois votre café, par exemple, ou aller vous peigner alors que vous venez de le faire		2
27	Répéter, par erreur, ce que vous venez de dire, ou poser deux fois de suite la même question à la même personne		1
	TOTAL		**58**

ANNEXE 7.2 : Descriptif des sujets ayant répondu aux questionnaires

N° suiet	Age	Sexe	Scolarité	quest.*
Groupe Incident				
14/1	22,58	F	15	1 ; 2
31/1	21,33	F	16	1 ; 2
33/1	23,58	F	15	1 ; 2
5/1	20,92	M	12	1 ; 2
15/1	22,92	F	15	1 ; 2
24/1	21,50	F	15	1 ; 2
32/1	25,42	M	15	1 ; 2
68/1	25,00	M	16	1 ; 2
119/1	20,42	F	12	1 ; 2
121/1	21,08	F	13	1 ; 2
158/1	21,08	M	14	2
27/2	21,00	M	13	🗁
28/2	20,58	F	14	🗁
29/2	21,75	M	14	🗁
30/2	21,33	F	15	🗁
31/2	20,00	F	14	🗁
32/2	25,00	F	18	🗁
33/2	22,58	F	16	🗁
34/2	19,75	F	14	🗁
37/2	24,08	F	16	🗁
35/2	22,17	F	15	🗁
57/2	20,92	M	15	🗁
58/2	20,25	M	15	🗁
59/2	19,50	M	13	🗁
Groupe Intentionnel				
50/1	27,42	F	18	1 ; 2
58/1	28,17	M	20	1 ; 2
127/1	18,92	F	12	1 ; 2
157/1	22,50	F	14	1 ; 2
36/2	21,33	F	15	🗁
38/2	26,08	M	16	1 ; 2 ; 3
39/2	20,92	F	15	🗁
40/2	24,50	F	15	🗁
41/2	20,42	M	12	🗁
42/2	22,58	F	14	🗁
44/2	20,42	F	15	🗁
46/2	23,25	M	15	🗁
45/2	21,33	F	14	1 ; 2 ; 3
43/2	19,67	F	13	1 ; 2 ; 3
60/2	20,33	M	15	🗁
61 /2	21,50	M	16	🗁

moyennes	**âge**	**Scolarité**	
incident	21,86 - a[1]	14,58 - a	13 🗁
intentionnel	22,46 - a	14,94 - a	9 🗁
contrôle	25,49 - b	14,30 - a	35 🗁
écarts-types	**âge**	**Scolarité**	
incident	1,70	1,38	
intentionnel	2,76	2,02	
contrôle	8,19	2,07	

N° suiet	Age	Sexe	Scolarité	quest.
Groupe Contrôle				
2/2	29,58	F	15	🗁
3/2	41,25	F	16	🗁
4/2	22,75	M	13	🗁
5/2	42,92	F	14	🗁
6/2	44,67	F	9	🗁
7/2	45,42	F	14	🗁
8/2	29,33	F	14	🗁
9/2	19,92	M	12	🗁
10/2	44,33	F	13	🗁
11/2	24,50	M	14	🗁
12/2	18,75	F	12	🗁
13/2	18,25	F	12	🗁
14/2	26,75	F	14	🗁
15/2	22,75	F	14	🗁
16/2	21,83	M	14	🗁
17/2	22,75	F	14	🗁
18/2	21,50	F	15	🗁
19/2	21,08	F	14	🗁
20/2	20,92	F	14	🗁
21/2	18,08	F	12	🗁
22/2	22,83	M	15	🗁
23/2	20,83	M	13	1 ; 2 ; 3
24/2	22,42	F	15	🗁
25/2	23,50	F	15	🗁
26/2	21,33	F	15	🗁
47/2	26,33	F	21	🗁
48/2	38,00	F	20	🗁
49/2	22,17	F	14	🗁
50/2	20,75	F	15	🗁
51/2	21,25	M	14	🗁
52/2	19,83	M	15	🗁
53/2	22,17	M	17	🗁
54/2	20,50	F	15	🗁
55/2	20,33	F	15	🗁
56/2	23,17	F	14	🗁
62/2	18,50	M	12	1 ; 2 ; 3
63/2	21,75	M	15	🗁

Comparaison des moyennes d'âge

Source	SCC	CM	F	p
Groupe	223,528	111,764	**3,188**	**.0470**
Sujets (G)	2594,05	35,055		
Total	2817,58	37,073		

Comparaison des moyennes de scolarité

Source	SCC	CM	F	p
Groupe	4,7202	2,360	0,676	.5120
Sujets (G)	258,501	3,493		
Total	263,221	3,463		

*** Questionnaires** - 1 : Test d'Anxiété de Cattell, 2 : Echelle du Locus de Contrôle de Rotter, 3 : questionnaire d'auto-évaluation de la procrastination, 4 : questionnaire d'auto-évaluation de la mémoire quotidienne de Sunderland et al., 1983). Le signe 🗁 indique les sujets qui ont répondu aux quatre questionnaires.

[1] Une lettre identique face à chaque moyenne de groupe indique une différence non-significative (au seuil de .05).

ANNEXE 7.3 : Résultats moyens obtenus aux principales mesures de l'expérimentation.

	Evaluation "conatives"			Première étape de prédiction				Seconde étape de prédiction			proportions prédites		Diff. entre P1 et P2	
	Forme générale (FG)	Stress (STR)	Motivation (MOT)	Estimation (E)	Prédiction (P1)	Certitude (C1)	Evaluation (EVA1)	Prédiction (P2)	Certitude (C2)	Evaluation (EVA 2)	PP1 1 = P1 / E	PP 2 = P2 / 30	Diff. P1-P2	Diff. PP1-PP2
incident	3,708 - a[3]	4,167 - a	4,208 - a	21,000 - a	8,333 - a	69,167 - a	2,708 - a	9,000 - a	65,833 - a	2,417 - a	0,419 - a	0,300 - a	-0,667 - a	0,119 - a
N = 24	0,806	0,702	0,588	7,313	3,046	18,158	0,751	3,575	19,982	1,018	0,162	0,119	1,606	0,108
intentionnel	3,313 - a	4,313 - a	4,063 - a	22,188 - a	8,563 - a	52,500 - *b*	2,563 - a	9,375 - a	48,750 - b	2,250 - a	0,430 - a	0,313 - a	-0,813 - a	0,118 - a
N = 16	0,793	0,704	0,574	10,186	2,250	22,949	0,512	3,384	20,042	0,683	0,165	0,113	3,692	0,130
contrôle	3,676 - a	3,919 - a	4,000 - a	23,649 - a	12,757 - b	62,973 - a*b*	2,622 - a	13,432 - b	63,784 - a	2,514 - a	0,536 - b	0,448 - b	-0,676 - a	0,088 - a
N = 37	0,818	0,924	0,745	6,848	4,952	20,462	0,545	4,343	19,487	0,651	0,117	0,145	2,858	0,110
général	3,610	4,078	4,078	22,519	10,506	62,727	2,636	11,208	61,299	2,429	0,478	0,374	-0,701	0,104
N = 77	0,814	0,823	0,664	7,762	4,492	20,909	0,605	4,441	20,558	0,785	0,151	0,148	2,710	0,113

	Evaluations post - épreuve				Performances de mémoire (A)					différences P1 – A			différences P2 – A		
	générale (EVA G)	performance (EVA P)	Intérêt (INT)	Déception (DECEP)	rappel libre 1 (LI 1)	rappel libre 2 (LI 2)	rappel libre total (LI T)	rappel indicé (IN)	rappel total (RT)	P1-LI 1	P1-LI T	P1-RT	P2-LI 1	P2-LI T	P2-RT
incident	3,208 - a	1,875 - a	3,750 - a	2,417 - a	4,333 - a	0,417	4,750 – a	3,625 - ab	8,375 - a	4,00 - a	3,58 - a	-0,04 - a	4,67 - a	4,25 - a	0,63 - a
N = 24	1,062	0,680	0,989	0,717	1,341	0,717	1,452	1,837	2,300	3,16	3,06	3,42	3,52	3,42	3,82
intentionnel	3,000 - a	2,375 - b	4,125 - a	2,500 - a	5,125 - a	0,438	5,563 – a	4,250 - a	9,813 - a	3,44 - a	3,00 - a	-1,25 - a	4,25 - a	3,81 - a	-0,44 - a
N = 16	0,894	0,719	0,500	0,516	1,893	1,031	2,308	2,206	2,762	3,03	3,06	2,96	3,79	3,90	4,23
contrôle	3,162 - a	2,459 - b	3,703 - a	2,676 - a	14,162 - b	0,568	14,730 – b	2,919 - b	17,649 - b	-1,41 - b	-1,97 - b	-4,89 - b	-0,73 - b	-1,30 - b	-4,22 - b
N = 37	0,764	0,650	0,968	0,626	4,024	1,119	4,094	1,479	3,931	4,33	4,77	4,81	3,91	4,29	4,37
général	3,143	2,260	3,805	2,558	9,221	0,494	9,714	3,416	13,130	1,29	0,79	-2,62	1,99	1,49	-1,92
N = 77	0,884	0,715	0,904	0,639	5,647	0,982	5,769	1,816	5,461	4,53	4,76	4,61	4,56	4,75	4,70

	différences absolues |P1 – A|			différences absolues |P2 – A|			Indice d'exactitude |P1-A| / A		Indice d'exactitude |P2-A| / A	
	|P1-LI 1|	|P1-LI T|	|P1-RT|	|P2-LI 1|	|P2-LI T|	|P2-RT|	|P1-LI 1| / LI 1	|P1-RT| / RT	|P2-LI 1| / LI 1	|P2-RT| / RT
incident	4,167 - a	3,750 - a	2,708 - a	4,833 - *a*	4,417 - a	3,208 - a	1,164 - a	0,350 - a	1,296 - a	0,407 - *a*
N = 24	2,929	2,848	2,010	3,279	3,189	2,064	1,247	0,310	1,244	0,311
intentionnel	3,688 - a	3,500 - a	2,625 - a	4,250 - a	4,063 - a	3,188 - a	0,998 - a	0,283 - a	1,106 - a	0,342 - a
N = 16	2,701	2,422	1,746	3,786	3,623	2,689	0,942	0,238	1,118	0,327
contrôle	3,838 - a	4,351 - a	5,649 - b	3,216 - *a*	3,730 - a	4,703 - a	0,278 - b	0,308 - a	0,227 - b	0,255 - *a*
N = 37	2,375	2,700	3,860	2,287	2,411	3,829	0,171	0,198	0,147	0,191
général	3,909	3,987	4,104	3,935	4,013	3,922	0,704	0,316	0,743	0,320
N = 77	2,596	2,683	3,335	3,015	2,918	3,199	0,913	0,244	0,989	0,269

[3] Une lettre identique face à chaque moyenne de groupe indique une différence non-significative (au seuil de .05). Une même lettre en italique indique une différence significative à .10.

ANNEXE 7.3 : Comparaison des trois groupes sur les principales mesures (sujets ayant répondu aux questionnaires).

Analyse de variance à un facteur sur :

		évaluation de la forme générale				évaluation du stress			
Source	ddl	SCC	CM	F	p	SCC	CM	F	p
GROUPE	2	1,808	0,904	1,379	.2582	2,005	1,002	1,498	.2303
Sujet (Groupe)	74	48,504	0,656			49,528	0,669		
TOTAL	76	50,312	0,662			51,533	0,678		

		évaluation de la motivation			
Source	ddl	SCC	CM	F	p
GROUPE	2	0,637	0,318	0,716	.4920
Sujet (Groupe)	74	32,896	0,445		
TOTAL	76	33,533	0,441		

		estimation du nombre de mots (E)				première prédiction (P1)			
Source	ddl	SCC	CM	F	p	SCC	CM	F	p
GROUPE	2	104,351	52,175	0,863	.4262	361,165	180,583	**11,401**	**<.0001**
Sujet (Groupe)	74	4474,871	60,471			1172,085	15,839		
TOTAL	76	4579,222	60,253			1533,250	20,174		

		première proportion prédite (PP 1/a)				deuxième prédiction (P2)			
Source	ddl	SCC	CM	F	p	SCC	CM	F	p
GROUPE	2	0,242	0,121	**5,973**	**.0039**	353,844	176,922	**11,436**	**<.0001**
Sujet (Groupe)	74	1,501	0,020			1144,836	15,471		
TOTAL	76	1,744	0,023			1498,680	19,720		

		première évaluation qualitative (EVA1)				deuxième évaluation qualitative (EVA2)			
Source	ddl	SCC	CM	F	p	SCC	CM	F	p
GROUPE	2	0,220	0,110	0,295	.7458	0,781	0,390	0,627	.5371
Sujet (Groupe)	74	27,600	0,373			46,077	0,623		
TOTAL	76	27,820	0,366			46,858	0,617		

		première certitude (C1)				deuxième certitude (C2)			
Source	ddl	SCC	CM	F	p	SCC	CM	F	p
GROUPE	2	2670,97	1335,485	**3,234**	**.0450**	3241,53	1620,765	**4,153**	**.0195**
Sujet (Groupe)	74	30556,33	412,923			28878,57	390,251		
TOTAL	76	33227,30	437,201			32120,10	422,633		

		évaluation quotidienne de mémoire				évaluation de la performance en LI 1			
Source	ddl	SCC	CM	F	p	SCC	CM	F	p
GROUPE	2	0,443	0,222	0,278	.7581	5,241	2,621	**5,778**	**.0047**
Sujet (Groupe)	74	58,985	0,797			33,564	0,454		
TOTAL	76	59,429	0,782			38,805	0,511		

		intérêt porté à la tâche				déception face à la performance			
Source	ddl	SCC	CM	F	p	SCC	CM	F	p
GROUPE	2	2,098	1,049	1,294	.2802	1,046	0,523	1,292	.2808
Sujet (Groupe)	74	59,980	0,811			29,941	0,405		
TOTAL	76	62,078	0,817			30,987	0,408		

		performance en rappel libre 1				performance en rappel libre total			
Source	ddl	SCC	CM	F	p	SCC	CM	F	p
GROUPE	2	1745,14	872,570	**95,221**	**<.0001**	1797,980	898,990	**90,914**	**<.0001**
Sujet (Groupe)	74	678,11	9,164			731,735	9,888		
TOTAL	76	2423,25	31,885			2529,715	33,286		

		performance en rappel indicé				performance en rappel total			
Source	ddl	SCC	CM	F	p	SCC	CM	F	p
GROUPE	2	21,320	10,660	**3,439**	**.0373**	1474,210	737,105	**68,828**	**<.0001**
Sujet (Groupe)	74	229,382	3,100			792,495	10,709		
TOTAL	76	250,702	3,299			2266,705	29,825		

ANNEXE 7.3 : Comparaison des trois groupes sur les principales mesures (sujets ayant répondu aux questionnaires).

		exactitude P1-LI1				exactitude P2 - LI1			
Source	ddl	SCC	CM	F	p	SCC	CM	F	p
GROUPE	2	518,858	259,429	**18,409**	**<.0001**	527,356	263,678	**18,554**	**<.0001**
Sujet (Groupe)	74	1042,860	14,093			1051,630	14,211		
TOTAL	76	1561,718	20,549			1578,986	20,776		
		exactitude P1 – RT				exactitude P2 – RT			
Source	ddl	SCC	CM	F	p	SCC	CM	F	p
GROUPE	2	380,552	190,276	**11,433**	**<.0001**	385,700	192,850	**11,047**	**<.0001**
Sujet (Groupe)	74	1231,530	16,642			1291,830	17,457		
TOTAL	76	1612,082	21,212			1677,530	22,073		
		exactitude |P1 – LI1|				exactitude |P2 – LI1|			
Source	ddl	SCC	CM	F	p	SCC	CM	F	p
GROUPE	2	2,566	1,283	0,186	.8305	40,071	20,036	*2,279*	*.1095*
Sujet (Groupe)	74	509,798	6,889			650,604	8,792		
TOTAL	76	512,364	6,742			690,675	9,088		
		exactitude |P1 – RT|				exactitude |P2 – RT|			
Source	ddl	SCC	CM	F	p	SCC	CM	F	p
GROUPE	2	170,028	85,014	**9,318**	**.0002**	43,407	21,704	2,188	.1194
Sujet (Groupe)	74	675,141	9,124			734,126	9,921		
TOTAL	76	845,169	11,121			777,533	10,231		
		exactitude |P1 – LI1| / LI1				exactitude |P2 – LI1| / LI1			
Source	ddl	SCC	CM	F	p	SCC	CM	F	p
GROUPE	2	13,151	6,576	**9,705**	**.0002**	19,308	9,654	**12,969**	**<.0001**
Sujet (Groupe)	74	50,138	0,678			55,083	0,744		
TOTAL	76	63,289	0,833			74,391	0,979		
		exactitude |P1 – RT| / RT				exactitude |P2 – RT| / RT			
Source	ddl	SCC	CM	F	p	SCC	CM	F	p
GROUPE	2	0,048	0,024	0,399	.6728	0,345	0,173	*2,476*	*.0910*
Sujet (Groupe)	74	4,466	0,060			5,152	0,070		
TOTAL	76	4,514	0,059			5,497	0,072		

Effet de la consigne et du moment de la prédiction sur

		le nombre de mots prédits				**la proportion de rappel prédite**			
Source	ddl	SCC	CM	F	p	SCC	CM	F	p
GROUPE	2	714,884	357,442	**12,979**	**<.0001**	0,6264	0,3132	**10,094**	**<.0001**
Sujet (Groupe)	74	2037,97	27,5402			2,2962	0,0310		
ETAPE	1	18,9351	18,9351	**5,0233**	**.0280**	0,4171	0,4171	**64,689**	**<.0001**
ETAPE * GPE	2	0,1255	0,0627	0,0166	.9835	0,0091	0,0045	0,7046	.4976
ETAPE* S(G)	74	278,939	3,7695			0,4771	0,0065		
TOTAL	153	3050,86	19,9403			3,8260	0,025		
		l'évaluation qualitative de la prédiction				**la certitude associée à la prédiction**			
Source	ddl	SCC	CM	F	p	SCC	CM	F	p
GROUPE	2	0,6443	0,3221	0,4061	.6677	5733,07	2866,53	**3,7632**	**.0278**
Sujet (Groupe)	74	58,6934	0,7932			56367,90	761,73		
ETAPE	1	1,6623	1,6623	**8,2109**	**.0054**	78,57	78,57	1,8958	.1727
ETAPE * GPE	2	0,3560	0,1780	0,8791	.4194	179,42	89,71	2,1646	.1220
ETAPE* S(G)	74	14,9817	0,2024			3067,04	41,45		
TOTAL	153	76,3377	0,4989			65426,00	427,62		

Relations entre performances et évaluations conatives : tableaux des moyennes de la performance en rappel libre selon les niveaux des échelles d'évaluation.

	Evaluation de la forme générale (FG)				
	très mauvaise	**mauvais**	**moyenne**	**bonne**	**très bonne**
incident	-	3,00 (1)	4,15 +/-1,21 (13)	4,53 +/-1,59 (17)	5,50 +/-2,17 (6)
intentionnel	-	5,50 +/-2,08 (4)	5,07 +/-2,34 (14)	6,35 +/-2,09 (17)	4,00 (1)
contrôle	-	15,67 +/-3,22 (3)	15,91 +/-3,11 (11)	13,42 +/-4,90 (19)	13,60 +/-2,61 (5)
ensemble	-	9,00 +/-6,00 (8)	7,90 +/-5,66 (38)	8,30 +/-5,09 (53)	8,75 +/-4,81 (12)

	Degré de stress ressenti face à la participation à l'expérience				
	très stressé(e)	**plutôt stressé(e)**	**moyennement stressé(e)**	**plutôt confiant(e)**	**tout à fait confiant(e)**
incident	-	-	5,29 +/-1,80 (7)	4,17 +/-1,30 (18)	4,58 +/-1,83 (12)
intentionnel	-	6,00 (1)	4,17 +/-1,72 (6)	5,65 +/-2,15 (17)	6,50 +/-2,32 (12)
contrôle	-	11,00 +/-1,41 (2)	12,64 +/-4,80 (11)	15,33 +/-4,38 (12)	15,38 +/-2,96 (13)
ensemble	-	9,33 +/-3,06 (3)	8,38 +/-5,27 (24)	7,55 +/-5,33 (47)	9,00 +/-5,38 (37)

	Degré de motivation liée à la participation à l'expérience				
	très faible	**plutôt faible**	**moyenne**	**plutôt forte**	**très forte**
incident	-	-	5,00 +/-2,83 (2)	4,30 +/-1,61 (23)	4,83 +/-1,47 (12)
intentionnel	-	-	5,40 +/-2,88 (5)	5,71 +/-2,18 (24)	5,86 +/-2,12 (7)
contrôle	-	14,50 +/-3,54 (2)	13,50 +/-3,42 (4)	14,79 +/-4,58 (24)	13,38 +/-3,46 (8)
ensemble	-	14,50 +/-3,54 (2)	8,27 +/-4,98 (11)	8,32 +/-5,59 (71)	7,63 +/-4,45 (27)

	Appréciation de l'expérience en termes d'intérêt				
	pas du tout intéressante	**peu intéressante**	**je suis indifférent(e)**	**assez intéressante**	**très intéressante**
incident	5,50 +/-0,71 (2)	-	4,00 +/-1,00 (3)	4,14 +/-1,52 (22)	5,30 +/-1,77 (10)
intentionnel	-	-	5,00 +/-4,24 (2)	5,30 +/-1,82 (23)	6,64 +/-2,54 (11)
contrôle	11,50 +/-7,78 (2)	9,50 +/-3,54 (2)	16,00 +/-3,03 (6)	14,78 +/-3,99 (23)	13,40 +/-4,22 (5)
ensemble	8,50 +/-5,69 (4)	9,50 +/-3,54 (2)	10,73 +/-6,59 (11)	8,13 +/-5,50 (68)	7,42 +/-3,97 (26)

	Degré de déception ressenti face à la performance de rappel				
	très déçu(e)	**plutôt déçu(e)**	**ni déçu(e) ni fier(e)**	**plutôt fier(e)**	**très fier(e)**
incident	4,00 +/-1,16 (4)	4,18 +/-1,25 (11)	4,77 +/-1,80 (22)	-	-
intentionnel	8,00 (1)	6,00 +/-2,13 (20)	5,13 +/-2,26 (15)	-	-
contrôle	10,50 +/-4,95 (2)	13,78 +/-4,15 (9)	14,77 +/-4,13 (26)	16,00 (1)	-
ensemble	6,43 +/-3,82 (7)	7,25 +/-4,41 (40)	8,98 +/-5,75 (63)	16,00 (1)	-

Les données sont présentées comme suit : **moyenne** +/-écart-type (effectif)

Comparaisons deux à deux des niveaux d'évaluation pour chaque groupe (cases dont l'effectif est supérieur ou égal à 5)

	Comparaison des niveaux	Effectifs G_1 / G_2	DDL N_1+N_2-2	Diff. des moyennes	Ecart-type estimé commun	*t*	p.
Evaluation de la forme générale (bien-être)							
INCIDENT – I	3 – 4	13 / 17	28	-0,375	1,44	-0,71	ns
	3 – 5	13 / 6	17	-1,346	1,56	*-1,75*	*ns*
	4 – 5	17 / 6	21	-0,971	1;74	-1,17	ns
INTENTIONNEL – II	3 – 4	14 / 17	29	-1,282	2,20	-1,61	ns
CONTROLE - III	3 – 4	11 / 19	28	2,490	4,35	1,51	ns
	3 – 5	11 / 5	14	2,31	2,98	1,44	ns
	4 – 5	19 / 5	22	-0,18	4,57	-0,08	ns
ENSEMBLE	2 – 3	8 / 38	44	1,105	5,72	0,50	ns
	2 – 4	8 / 53	59	0,70	5,21	0,35	ns
	2 – 5	8 / 12	18	0,25	5,30	0,10	ns
	3 – 4	38 / 53	89	-0,407	5,33	-0,36	ns
	3 – 5	38 / 12	48	-0,855	5,48	-0,47	ns
	4 – 5	53 / 12	63	-0,448	5,04	-0,28	ns
Evaluation du niveau de stress face à l'expérience							
INCIDENT – I	3 – 4	7 / 18	23	1,119	1,44	*1,74*	*ns*
	3 – 5	7 / 12	17	0,703	1,82	0,81	ns
	4 – 5	18 / 12	28	-0,416	1,53	-0,73	ns
INTENTIONNEL – II	3 – 4	6 / 17	21	-1,480	2,06	-1,52	ns
	3 – 5	6 / 12	16	-2,333	2,15	-2,17	*
	4 – 5	17 / 12	27	-0,853	2,22	-1,02	ns
CONTROLE - III	3 – 4	11 / 12	21	-2,690	4,58	-1,41	ns
	3 – 5	11 / 13	22	-2,740	3,91	*-1,71*	*ns*
	4 – 5	12 / 13	23	-0,050	3,70	-0,03	ns
ENSEMBLE	3 – 4	24 / 47	69	0,822	5,31	0,62	ns
	3 – 5	24 / 37	59	-0,625	5,33	-0,45	ns
	4 – 5	47 / 37	82	-1,447	5,35	-1,23	ns
Evaluation de la motivation pour passer l'expérience							
INCIDENT – I	4 - 5	23 / 12	33	-0,529	1,56	-0,95	ns
INTENTIONNEL – II	3 – 4	5 / 24	27	-0,308	2,29	-0,27	ns
	3 – 5	5 / 7	10	-0,457	2,45	-0,32	ns
	4 – 5	24 / 7	29	-0,149	2,16	-0,16	ns
CONTROLE - III	4 – 5	24 / 8	30	1,41	4,34	0,80	ns
ENSEMBLE	3 – 4	11 / 71	80	-0,051	5,52	-0,03	ns
	3 – 5	11 / 27	36	0,643	4,60	0,39	ns
	4 – 5	71 / 27	96	0,694	5,31	0,58	ns

Echelle de forme : 1 : très mauvaise, 2 : plutôt mauvaise, 3 : moyenne, 4 : plutôt bonne, 5 : très bonne
Echelle de stress : 1 : très stressé(e), 2 : plutôt stressé(e), 3 : moyennement stressé(e) / confiant(e), 4 : plutôt confiant(e), 5 : tout à fait confiant(e)
Echelle de motivation : 1 : très faible, 2 : plutôt faible, 3 : moyenne, 4 : plutôt forte, 5 : très forte

Groupe : I : encodage incident avec tâche d'orientation ; II : encodage intentionnel avec tâche d'orientation ; III : encodage intentionnel sans tâche d'orientation (contrôle).

Significativité : *** : .01, ** : .02, * : .05, italiques : .10

Comparaisons deux à deux des niveaux d'évaluation pour chaque groupe (cases dont l'effectif est supérieur ou égal à 5) – suite :

	Comparaison des niveaux	Effectifs G_1 / G_2	DDL N_1+N_2-2	Diff. des moyennes	Ecart-type estimé commun	*t*	p.
Evaluation de l'intérêt pour l'épreuve qui vient de se dérouler							
INCIDENT – I	4 - 5	22 / 10	30	-1,164	1,60	*-1,91*	*ns*
INTENTIONNEL – II	4 – 5	23 / 11	32	-1,332	2,07	*-1,75*	*ns*
CONTROLE - III	3 – 4	6 / 23	27	1,220	3,83	0,70	ns
	3 – 5	6 / 5	9	2,600	3,61	1,19	ns
	4 – 5	23 / 5	26	1,380	4,02	0,69	ns
ENSEMBLE	3 – 4	11 / 68	77	2,598	5,65	1,41	ns
	3 – 5	11 / 26	35	3,307	4,87	*1,89*	*ns*
	4 – 5	68 / 26	92	0,709	5,13	0,60	ns
Evaluation de la déception face à la performance réelle							
INCIDENT – I	2 – 3	11 / 22	31	-0,591	1,64	-0,98	ns
INTENTIONNEL – II	2 – 3	20 / 15	33	0,867	2,19	1,16	ns
CONTROLE - III	2 – 3	9 / 26	33	-0,99	4,13	-0,62	ns
ENSEMBLE	1 – 2	7 / 40	45	-0,821	4,33	-0,46	ns
	1 – 3	7 / 63	68	-2,555	5,61	-1,14	ns
	2 – 3	40 / 63	101	-1,734	5,27	*-1,63*	*ns*

Echelle d'intérêt : 1 : pas du tout intéressante, 2 : peu intéressante, 3 : je suis indifférent(e), 4 : assez intéressante, 5 : très intéressante
Echelle de déception : 1 : très déçu(e), 2 : plutôt déçu(e), 3 : ni déçu(e) ni fier(e), 4 : plutôt fier(e), 5 : très fier(e)

Groupe : I : encodage incident avec tâche d'orientation ; II : encodage intentionnel avec tâche d'orientation ; III : encodage intentionnel sans tâche d'orientation (contrôle).

Significativité : *** : .01, ** : .02, * : .05, italiques : .10

Comparaisons deux à deux des groupes pour chaque niveau d'évaluation (cases dont l'effectif est supérieur ou égal à 5) **:**

	Comparaison des groupes	Effectifs G_1 / G_2	DDL N_1+N_2-2	Diff. des Moyennes	Ecart-type estimé commun	*t*	p.
Evaluation de la forme générale (bien-être)							
Forme moyenne	I – II	13 / 14	25	-0,917	1,88	-1,26	ns
	I – III	13 / 11	22	-11,756	2,28	-12,57	***
	II - III	14 / 11	23	-10,839	2,70	-9,96	***
Forme plutôt bonne	I – II	17 / 17	32	-1,824	1,86	-2,87	***
	I – III	17 / 19	34	-8,891	3,73	-7,14	***
	II - III	17 / 19	34	-7,067	3,84	-5,51	***
Très bonne forme	I – III	6 / 5	91	-8,10	2,37	-5,64	***
Evaluation du niveau de stress face à l'expérience							
Stress moyen	I – II	7 / 6	11	1,119	1,76	1,14	ns
	I – III	7 / 11	16	-7,354	3,95	-3,85	***
	II - III	6 / 11	15	-8,473	4,04	-4,13	***
Plutôt confiant(e)	I – II	18 / 17	33	-1,48	1,76	-2,48	**
	I – III	18 / 12	28	-11,163	2,92	-10,25	***
	II - III	17 / 12	27	-9,683	3,25	-7,91	***
Tout à fait confiant(e)	I – II	12 / 12	22	-1,917	2,09	-2,25	*
	I – III	12 / 13	23	-10,797	2,48	-10,86	***
	II - III	12 / 13	23	-8,88	2,67	-8,31	***
Evaluation de la motivation pour passer l'expérience							
Plutôt forte	I – II	23 / 24	45	-1,404	1,92	-2,51	*
	I – III	23 / 24	45	-10,486	3,46	-10,38	***
	II - III	24 / 24	46	-9,082	3,58	-8,78	***
Très forte	I – II	12 / 7	17	-1,024	1,72	-1,25	ns
	I – III	12 / 8	18	-8,547	2,44	-7,66	***
	II - III	7 / 8	13	-7,523	2,92	-4,98	***
Evaluation de l'intérêt pour l'épreuve qui vient de se dérouler							
Assez intéressante	I – II	22 / 23	43	-1,168	1,68	-2,33	*
	I – III	22 / 23	43	-10,644	3,04	-11,72	***
	II - III	23 / 23	44	-9,476	3,10	-10,37	***
Très intéressante	I – II	10 / 11	19	-1,336	2,21	-1,38	ns
	I – III	10 / 5	13	-8,100	2,76	-5,35	***
	II - III	11 / 5	14	-6,764	3,11	-4,03	***
Evaluation de la déception face à la performance réelle							
Plutôt déçu(e)	I – II	11 / 20	29	-1,818	1,87	-2,59	**
	I – III	11 / 9	18	-9,598	2,92	-7,32	***
	II - III	20 / 9	27	-7,780	2,88	-6,74	***
Ni déçu(e), ni fier(e)	I – II	22 / 15	35	-0,360	2,00	-0,54	ns
	I – III	22 / 26	46	-9,997	3,28	-10,53	***
	II - III	15 / 26	39	-9,637	3,57	-8,31	***

Groupe I : encodage incident avec tâche d'orientation ;
Groupe II : encodage intentionnel avec tâche d'orientation ;
Groupe III : encodage intentionnel sans tâche d'orientation (contrôle).

Relation entre Prédiction et auto-évaluations conatives [4] :

		Groupes de l'expérience – consignes d'encodage			Ensemble des sujets (ddl = 109)
		Incident (ddl = 35)	**Intentionnel** (ddl = 34)	**Contrôle** (ddl = 36)	
Forme générale	Prédiction 1	.228	-.003	-.097	.050
	Proportion prédite 1	.120	-.110	-.015	.020
	Prédiction 2	.231	.205	-.195	.075
Stress	Prédiction 1	-.125	.012	***.283***	.049
	Proportion prédite 1	.035	***.288***	**.398****	***.185***
	Prédiction 2	.056	***.314***	**.364***	***.173***
Motivation	Prédiction 1	.172	.008	-.095	-.061
	Proportion prédite 1	.097	-.087	-.171	-.094
	Prédiction 2	.156	.036	-.100	-.050
Intérêt	Prédiction 1	.022	.089	-.155	-.017
	Proportion prédite 1	.219	.115	-.175	.040
	Prédiction 2	.031	.060	.036	***-.169***
Déception	Prédiction 1	-.129	-.158	.038	.047
	Proportion prédite 1	***-.316***	-.146	.090	-.075
	Prédiction 2	-.190	.060	.111	.085

Relation entre Certitude et auto-évaluations conatives :

		Groupes de l'expérience – consignes d'encodage			Ensemble des sujets (ddl = 109)
		Incident (ddl = 35)	**Intentionnel** (ddl = 34)	**Contrôle** (ddl = 36)	
Forme générale	Certitude 1	.191	.267	-.076	.145
	Certitude 2	***.275***	.220	-.173	.130
Stress	Certitude 1	.076	-.028	-.007	.007
	Certitude 2	.078	-.124	-.034	-.035
Motivation	Certitude 1	-.098	-.073	.009	-.041
	Certitude 2	-.169	-.047	.009	-.050
Intérêt	Certitude 1	.060	.198	.057	.060
	Certitude 2	.062	***.299***	.074	.066
Déception	Certitude 1	-.015	-.085	.145	.031
	Certitude 2	-.091	-.131	.111	-.006

Relation entre Evaluations qualitatives et auto-évaluations conatives :

		Groupes de l'expérience – consignes d'encodage			Ensemble des sujets (ddl = 109)
		Incident (ddl = 35)	**Intentionnel** (ddl = 34)	**Contrôle** (ddl = 36)	
Forme générale	Evaluation 1	.212	.250	.036	***.181***
	Evaluation 2	.157	.229	-.035	.151
	Evaluation Quot.	.223	.065	.227	**.194***
	Evaluation Perf.	.269	.078	-.120	.044
Stress	Evaluation 1	-.056	**.398****	.229	***.181***
	Evaluation 2	-.237	.234	.227	.054
	Evaluation Quot.	.116	**.350***	-.062	.118
	Evaluation Perf.	-.052	.040	**.358***	.101
Motivation	Evaluation 1	.127	-.018	-.136	.018
	Evaluation 2	-.087	.219	-.171	-.065
	Evaluation Quot.	-.008	.061	.144	.074
	Evaluation Perf.	-.133	.027	-.057	-.103
Intérêt	Evaluation 1	-.154	.043	.154	-.005
	Evaluation 2	***-.299***	.065	.122	.066
	Evaluation Quot.	-.129	.259	.112	.014
	Evaluation Perf.	-.092	-.127	.184	-.027
Déception	Evaluation 1	-.141	-.048	***.288***	.007
	Evaluation 2	-.051	.058	.224	.078
	Evaluation Quot.	.087	**-.346***	-.216	-.105
	Evaluation Perf.	**.404****	.200	**.451*****	-.075

[4] L'ensemble des corrélations présentées dans cette annexe est issu des tableaux de corrélation généraux de l'annexe 6.16

Relation entre Exactitude de prédiction et auto-évaluations conatives :

		Groupes de l'expérience – consignes d'encodage			Ensemble des sujets (ddl = 109)
		Incident (ddl = 35)	**Intentionnel** (ddl = 34)	**Contrôle** (ddl = 36)	
Forme générale	P1-LI1	.079	-.103	.112	.029
	P2-LI1	.107	.094	.027	.055
	|P1-LI1|	.071	-.259	-.194	-.082
	|P2-LI1|	.100	.022	-.031	.054
	indice P1LI1	-.035	-.258	-.065	-.088
	indice P2LI1	-.032	-.089	.129	-.026
	P1-RT	.125	-.184	.142	.041
	P2-RT	.144	.004	.070	.066
	|P1-RT|	.015	.198	-.151	-.066
	|P2-RT|	.018	.257	-.012	.079
	indice P1RT	.021	.152	-.050	.042
	indice P2RT	-.005	.233	.058	.091
Stress	P1-LI1	-.071	-.191	.022	.003
	P2-LI1	.110	.100	.072	.131
	|P1-LI1|	-.081	-.105	.214	.012
	|P2-LI1|	.109	.143	.119	.133
	indice P1LI1	-.059	-.137	.143	.013
	indice P2LI1	.031	.039	.091	.072
	P1-RT	-.061	-.183	-.022	-.020
	P2-RT	.115	.085	.018	.103
	|P1-RT|	**-.355***	-.040	.144	-.049
	|P2-RT|	-.107	-.019	.033	-.035
	indice P1RT	-.268	-.194	.105	-.118
	indice P2RT	-.122	-.131	.000	-.062
Motivation	P1-LI1	.129	-.032	-.069	.078
	P2-LI1	.127	-.003	-.067	.089
	|P1-LI1|	.118	-.170	***-.308***	-.094
	|P2-LI1|	.116	-.117	-.080	.021
	indice P1LI1	-.025	-.148	**-.337***	-.010
	indice P2LI1	-.017	-.096	-.051	.037
	P1-RT	.170	.029	.039	.134
	P2-RT	.158	.051	.051	.144
	|P1-RT|	.037	-.158	-.086	-.127
	|P2-RT|	.071	-.119	-.019	-.055
	indice P1RT	.078	-.132	-.042	-.005
	indice P2RT	.114	-.096	.013	.052
Intérêt	P1-LI1	-.009	-.113	**-.327***	-.033
	P2-LI1	.003	-.119	**-.360***	-.034
	|P1-LI1|	-.011	-.167	.064	-.035
	|P2-LI1|	.003	-.103	.220	.064
	indice P1LI1	-.006	-.232	.040	.025
	indice P2LI1	-.017	-.234	.207	.039
	P1-RT	-.161	-.073	-.267	-.075
	P2-RT	-.135	-.076	***-.292***	-.075
	|P1-RT|	-.040	-.115	.155	-.045
	|P2-RT|	-.046	-.096	.267	.042
	indice P1RT	-.041	-.182	.055	-.026
	indice P2RT	-.064	-.140	.154	.018
Déception	P1-LI1	-.221	.045	-.181	**-.199***
	P2-LI1	***-.291***	.217	-.122	***-.162***
	|P1-LI1|	-.205	.005	-.034	-.082
	|P2-LI1|	***-.279***	.178	-.078	-.104
	indice P1LI1	-.176	.163	-.113	-.104
	indice P2LI1	-.229	***.293***	-.186	-.101
	P1-RT	-.251	-.018	-.117	***-.187***
	P2-RT	***-.306***	.139	-.059	-.147
	|P1-RT|	***-.274***	-.013	.132	.061
	|P2-RT|	**-.376***	.221	.064	.034
	indice P1RT	**-.397****	.091	.137	-.136
	indice P2RT	**-.478*****	***.292***	.066	-.136

Comparaison de fréquences d'apparition de chaque type d'attribution dans les trois groupes expérimentaux : encodage incident avec tâche d'orientation ("incident"), encodage intentionnel avec tâche d'orientation ("intentionnel") et encodage intentionnel sans tâche d'orientation ("contrôle").

Nombre de sujets (%) choisissant chacune des explications causales de la performance en rappel libre.

	capacité+	capacité-	efforts+	efforts-	attention+	attention-	entraînement+	entraînement-	stratégies
incident	6 (.162)	7 (.189)	8 (.216)	10 (.270)	4 (.108)	15 (.405)	3 (.081)	5 (.135)	23 (.622)
intentionnel	0	7 (.194)	4 (.111)	13 (.361)	4 (.111)	16 (.444)	1 (.028)	10 (.278)	25 (.694)
contrôle	8 (.211)	4 (.105)	12 (.316)	7 (.184)	12 (.316)	11 (.289)	4 (.105)	5 (.132)	37 (.974)

	intérêt+	intérêt-	motivation+	motivation-	forme+	forme-	stress+ (sérénité)	stress-
incident	6 (.162)	1 (.027)	5 (.135)	0	2 (.054)	5 (.135)	5 (.135)	2 (.054)
intentionnel	4 (.111)	3 (.083)	5 (.139)	2 (.056)	0	11 (.306)	1 (.028)	1 (.028)
contrôle	10 (.263)	2 (.053)	6 (.158)	2 (.053)	0	8 (.211)	5 (.132)	6 (.158)

	facilité	difficulté	chance G+	chance G-	chance S+	chance S-	caractéristiques	temps+	temps-
incident	2 (.054)	9 (.243)	0	0	0	1 (.027)	35 (.946)	5 (.135)	17 (.459)
intentionnel	1 (.028)	14 (.389)	1 (.028)	0	0	0	31 (.861)	0	24 (.667)
contrôle	1 (.026)	2 (.053)	0	0	0	0	17 (.447)	5 (.132)	11 (.289)

	Explications internes					**Explications externes**					**Temps**		**Somme**
	COGNITIF			CONATIF		TACHE			HASARD				
	positif	négatif	indéterminé	positif	négatif	positif	négatif	indéterminé	positif	négatif	positif	négatif	
incident	21	37	23	18	8	2	9	35	0	1	5	17	**176**
	Σ cognitif : **81**			Σ conatif : **26**		Σ tâche : **46**			Σ hasard : **1**		Σ temps : **22**		
	Σ positif : **39**			Σ négatif : **45**		Σ positif : **2**			Σ négatif : **10**				
	Σ interne : **107**					Σ externe : **47**							
intentionnel	9	46	25	10	17	1	14	31	1	0	0	24	**178**
	Σ cognitif : **80**			Σ conatif : **27**		Σ tâche : **46**			Σ hasard : **1**		Σ temps : **24**		
	Σ positif : **19**			Σ négatif : **63**		Σ positif : **2**			Σ négatif : **14**				
	Σ interne : **107**					Σ externe : **47**							
contrôle	36	27	37	21	18	1	2	17	0	0	5	11	**175**
	Σ cognitif : **100**			Σ conatif : **39**		Σ tâche : **20**			Σ hasard : **0**		Σ temps : **16**		
	Σ positif : **57**			Σ négatif : **45**		Σ positif : **1**			Σ négatif : **2**				
	Σ interne : **139**					Σ externe : **20**							
Somme	**66**	**110**	**85**	**49**	**43**	**4**	**25**	**83**	**1**	**1**	**10**	**52**	**529**
	Σ cognitif : **261**			Σ conatif : **92**		Σ tâche : **112**			Σ hasard : **2**		Σ temps : **62**		
	Σ positif : **115**			Σ négatif : **153**		Σ positif : **5**			Σ négatif : **26**				
	Σ interne : **353**					Σ externe : **114**							

Calculs des X^2 sur la répartition des réponses dans chaque catégorie d'attribution et dans chaque groupe de sujets.

Chaque colonne comporte le tableau des effectifs observés, le tableau des effectifs théoriques, la contribution de chaque case à la valeur totale du X^2, le pourcentage du X^2 associé aux valeurs les plus fortes (cases en gras) et la probabilité associée à la valeur du X^2 calculé. Si cette probabilité est inférieure à .05, on rejette l'hypothèse d'indépendance entre le type de réponse considéré et le groupe expérimental et on conclut à une répartition différente des réponses entre les trois groupes de sujets.

Comparaison attribution **INTERNE** *versus* **EXTERNE**

	INT	**EXT**	
G1	107	47	154
G2	107	47	154
G3	139	20	159
	353	114	467

	INT	EXT	
G1	116,407	37,593	154
G2	116,407	37,593	154
G3	120,186	38,814	159
	353	114	467

	INT	EXT	
G1	0,760	**2,354**	3,114
G2	0,760	**2,354**	3,114
G3	**2,945**	**9,119**	12,064
			18,292
	% cases en gras)		**p**
	0,917		0,00011

Comparaison **COGNITIF** *versus* **CONATIF**

	COG	**CON**	
G1	81	26	107
G2	80	27	107
G3	100	39	139
	261	92	353

	COG	CON	
G1	79,113	27,887	107
G2	79,113	27,887	107
G3	102,773	36,227	139
	261	92	353

	COG	CON	
G1	0,045	0,128	0,173
G2	0,010	0,028	0,038
G3	0,075	0,212	0,287
			0,498
			p
			0,77961

Comparaison **POSITIF** *versus* **NEGATIF**

	POSIT	**NEGAT**	
G1	46	72	118
G2	21	101	122
G3	63	58	121
	130	231	361

	POSIT	NEGAT	
G1	42,493	75,507	118
G2	43,934	78,066	122
G3	43,573	77,427	121
	130	231	361

	POSIT	NEGAT	
G1	0,289	0,163	0,452
G2	**11,971**	**6,737**	18,709
G3	**8,661**	**4,874**	13,535
			32,696
		% (cases en gras)	**p**
		0,986	0,00000008

Calculs des X^2 sur la répartition des réponses dans chaque catégorie d'attribution et dans chaque groupe de sujets.

Comparaison des facteurs **personnels**, **stratégiques** et **situationnels**

PERSO = Cognitif (+ et -) et Conatif (+ et -),

STRAT = Stratégie,

TÂCHE = Tâche (+ et -) et Caractéristiques de la tâche

	PERSO	**STRAT**	**TACHE**	
G1	84	23	46	153
G2	82	25	46	153
G3	102	37	20	159
	268	85	112	465

	PERSO	STRAT	TACHE	
G1	88,181	27,968	36,852	153
G2	88,181	27,968	36,852	153
G3	91,639	29,065	38,297	159
	268	85	112	465

	PERSO	STRAT	TACHE	
G1	0,198	0,882	**2,271**	3,352
G2	0,433	0,315	**2,271**	3,019
G3	1,172	**2,167**	**8,742**	12,080
				18,451

% (cases en gras)	**p**
0,837	0,00101

Comparaison de l'interaction **COGNITIF / CONATIF** *versus* **POSITIF / NEGATIF**

COG+	**COG-**	**CON+**	**CON-**	
21	37	18	8	84
9	46	10	17	82
36	27	21	18	102
66	110	49	43	268

COG+	COG-	CON+	CON-	
20,687	34,478	15,358	13,478	84
20,194	33,657	14,993	13,157	82
25,119	41,866	18,649	16,366	102
66	110	49	43	268

COG+	COG-	CON+	CON-	
0,005	0,185	0,454	**2,226**	2,870
6,205	**4,527**	1,663	1,123	13,517
4,713	**5,279**	0,296	0,163	10,451
				26,838

(cases en gras)	**p**
0,855	0,00016

Proportions moyennes de réponses dans chaque catégorie d'attributions et pour chaque groupe de sujets.

Pour chaque sujet, on relève le nombre de choix appartenant à une catégorie (interne, cognitif+, temps-, externe/tâche…) divisé par le nombre total de choix possibles dans cette catégorie (nombre d'items). Pour retrouver le nombre de réponses moyen par sujet, il suffit de multiplier la moyenne de proportion par le nombre d'items d'une catégorie donnée. Une lettre identique face aux moyennes des trois groupes indique une différence non-significative[5] (voir analyses de variance page suivante).

Exemple, un sujet qui aurait choisi 3 réponses dites "cognitives" obtient un score de 3/9=0,3333.

Pour les catégories "stratégies", "caractéristiques de la tâche", "tâche+ (facilité)", "tâche- (difficulté)", "temps+" et "temps-", le nombre d'items de référence est de 1. La moyenne sur le groupe correspond donc au pourcentage de sujets ayant choisi cette réponse.

nb d'items	17	8	8	1	9	8	4	4	4	4
moyennes	interne	interne +	interne -	stratégies	cognitif	conatif	cognitif +	cognitif -	conatif +	conatif -
incident	0,1701 – a	0,1318 – ab	0,1520 – a	0,6216 – a	0,2432 – a	0,0878 – a	0,1419 – *a*b	0,2500 – ab	0,1216 – a	0,0541 – a
intentionnel	0,1748 – a	0,0660 – b	0,2188 – b	0,6944 – a	0,2469 – a	0,0938 – a	0,0625 – b	0,3194 – b	0,0694 – a	0,1181 – b
contrôle	0,2152 – b	0,1875 – a	0,1480 – a	0,9737 – b	0,2924 – a	0,1283 – a	0,2368 – *a*	0,1776 – a	0,1382 – a	0,1184 – b
écarts-types	interne	interne +	interne -	stratégies	cognitif	conatif	cognitif +	cognitif -	conatif +	conatif -
incident	0,0863	0,1815	0,1255	0,4917	0,1252	0,1057	0,2168	0,2430	0,1920	0,1043
intentionnel	0,0849	0,1056	0,1246	0,4672	0,1099	0,0962	0,1098	0,1947	0,1283	0,1400
contrôle	0,0835	0,2050	0,1449	0,1622	0,1196	0,0941	0,2961	0,2168	0,1714	0,1392

nb d'items	7	3	3	1	3	4	1	1	2	2
moyennes	externe	externe +	externe -	caractéristiques	tâche	hasard	tâche +	tâche -	hasard +	hasard -
incident	0,1815 – a	0,0180 – a	0,0901 – a	0,9459 – a	0,4144 – a	0,0068 – a	0,0541 – a	0,2432 – a	0 – a	0,0135 – a
intentionnel	0,1865 – a	0,0185 – a	0,1296 – a	0,8611 – a	0,4259 – a	0,0069 – a	0,0278 – a	0,3889 – a	0,0139 – a	0 – a
contrôle	0,0752 – b	0,0088 – a	0,0175 – b	0,4474 – b	0,1754 – b	0 – a	0,0263 – a	0,0526 – b	0 – a	0 – a
écarts-types	externe	externe +	externe -	caractéristiques	tâche	hasard	tâche +	tâche -	hasard +	hasard -
incident	0,0868	0,0764	0,1694	0,2292	0,1827	0,0411	0,2292	0,4350	0	0,0822
intentionnel	0,1014	0,1111	0,1648	0,3507	0,2198	0,0417	0,1667	0,4944	0,0833	0
contrôle	0,0796	0,0541	0,0754	0,5039	0,1856	0	0,1622	0,2263	0	0

nb d'items	2	1	1
moyennes	temps	temps +	temps -
incident	0,2973 – ab	0,1351 – a	0,4595 – a*b*
intentionnel	0,3333 – b	0 – b	0,6667 – *b*
contrôle	0,2105 – a	0,1316 – a	0,2895 – a
écarts-types	temps	temps +	temps -
incident	0,2489	0,3466	0,5052
intentionnel	0,2390	0	0,4781
contrôle	0,2502	0,3426	0,4596

Analyse de variance sur le nombre total de réponses donné par chaque sujet

Source	ddl	SCC	CM	F	p
GROUPE	2	2,131	1,0656	0,3764	,6872
Sujet (Groupe)	108	305,779	2,8313		
TOTAL	110	307,910	2,799		

moyennes	incident	4,757
	intentionnel	4,944
	contrôle	4,605

[5] Si les lettres sont en italique, la différence est significative à .10 (p≤.10).

ANNEXE 7.7 : Analyse des attributions causales sur la performance réelle en rappel libre - comparaison des trois groupes sur le nombre de réponses

Analyses de variance à un facteur (groupe) sur les proportions de réponses par catégorie de stimulus.

		réponses internes				réponses externes			
Source	ddl	SCC	CM	F	p	SCC	CM	F	p
GROUPE	2	0,04601	0,02300	**3,1892**	**.0451**	0,29611	0,14805	**18,476**	**<.0001**
Sujet (Groupe)	108	0,77901	0,00721			0,86542	0,00801		
TOTAL	110	0,82502	0,00750			1,16153	0,01056		
		internes / positives				externes / positives			
Source	ddl	SCC	CM	F	p	SCC	CM	F	p
GROUPE	2	0,27331	0,13665	**4,7142**	**.0109**	0,00226	0,00113	0,1624	.8503
Sujet (Groupe)	108	3,13069	0,02899			0,75048	0,00695		
TOTAL	110	3,40400	0,03095			0,75274	0,00684		
		internes / négatives				externes / négatives			
Source	ddl	SCC	CM	F	p	SCC	CM	F	p
GROUPE	2	0,11527	0,05764	**3,2997**	**.0406**	0,24021	0,12011	**5,9126**	**.0037**
Sujet (Groupe)	108	1,88642	0,01747			2,19385	0,02031		
TOTAL	110	2,00169	0,01820			2,43406	0,02213		
		stratégies				caractéristiques de la tâche			
Source	ddl	SCC	CM	F	p	SCC	CM	F	p
GROUPE	2	2,59463	1,29732	**8,0917**	**.0005**	5,34475	2,67238	**18,5100**	**<.0001**
Sujet (Groupe)	108	17,3153	0,16033			15,5922	0,14437		
TOTAL	110	19,90993	0,18100			20,93695	0,19034		
		interne / cognitif				interne / conatif			
Source	ddl	SCC	CM	F	p	SCC	CM	F	p
GROUPE	2	0,05625	0,02813	2,0047	.1397	0,03585	0,01792	1,8367	.1643
Sujet (Groupe)	108	1,51518	0,01403			1,05396	0,00976		
TOTAL	110	1,57143	0,01429			1,08981	0,00991		
		interne / cognitif / positif				interne / conatif / positif			
Source	ddl	SCC	CM	F	p	SCC	CM	F	p
GROUPE	2	0,56443	0,28222	**5,6887**	**.0045**	0,09432	0,04716	1,7028	.1870
Sujet (Groupe)	108	5,35786	0,04610			2,99126	0,02770		
TOTAL	110	5,92229	0,05384			3,08558	0,02805		
		interne / cognitif / négatif				interne / conatif / négatif			
Source	ddl	SCC	CM	F	p	SCC	CM	F	p
GROUPE	2	0,37206	0,18603	**3,8712**	**.0238**	0,10164	0,05082	**3,0580**	**.0511**
Sujet (Groupe)	108	5,18988	0,04805			1,79476	0,01662		
TOTAL	110	5,56194	0,05056			1,8964	0,01724		
		externe / tâche				temps			
Source	ddl	SCC	CM	F	p	SCC	CM	F	p
GROUPE	2	1,49834	0,79917	**19,4130**	**<.0001**	0,29682	0,14841	*2,4488*	*.0912*
Sujet (Groupe)	108	4,16791	0,03859			6,54552	0,06061		
TOTAL	110	5,66625	0,05151			6,84234	0,06220		
		externe / tâche / positif				temps / positif			
Source	ddl	SCC	CM	F	p	SCC	CM	F	p
GROUPE	2	0,01806	0,00903	0,2541	.7761	0,43268	0,21634	*2,6959*	*.0720*
Sujet (Groupe)	108	3,83780	0,03554			8,66643	0,08025		
TOTAL	110	3,85586	0,03505			9,09911	0,08272		
		externe / tâche / négatif				temps / négatif			
Source	ddl	SCC	CM	F	p	SCC	CM	F	p
GROUPE	2	2,10827	1,05413	**6,5955**	**.0020**	2,63466	1,31733	**5,6897**	**.0045**
Sujet (Groupe)	108	17,2611	0,15983			25,0050	0,23153		
TOTAL	110	19,36937	0,17609			27,63966	0,25127		

Corrélations entre **scores d'attribution*** (pour les catégories où les proportions moyennes sont au moins de 10% dans deux des trois groupes expérimentaux) et **performance** de mémoire aux différentes épreuves (premier rappel libre : LI1 ; second rappel libre : LI2 ; rappel libre total : LIT ; rappel indicé : IN ; rappel total : RT).

Incident : **r>.275 : p<.10** **r>.325 : p<.05** **r>.381 : p<.02** **r>.418 : p<.01**

	nb	INT	INT+	INT-	STRA	COG	COG+	COG-	CONA+	CONA-	EXT	CARAC	Tâ	Tâ-	T	T+	T-
LI1	0,070	0,155	**0,432**	**-0,332**	-0,135	-0,040	**0,467**	**-0,395**	***0,290***	0,121	0,054	0,078	0,012	-0,065	***-0,291***	0,072	**-0,336**
LI2	0,109	0,091	***0,312***	***-0,292***	-0,054	-0,135	0,178	***-0,287***	**0,390**	-0,033	0,097	0,126	0,134	-0,240	-0,025	**0,451**	**-0,334**
LIT	0,116	0,174	**0,517**	**-0,426**	-0,138	-0,106	**0,471**	**-0,474**	**0,446**	0,079	0,096	0,132	0,083	-0,184	-0,246	***0,306***	**-0,452**
IN	0,114	0,007	-0,065	0,110	-0,011	0,003	-0,085	0,084	-0,027	0,068	**0,373**	0,200	**0,396**	**0,425**	-0,095	0,140	-0,190
RT	0,162	0,137	**0,351**	-0,252	-0,112	-0,079	***0,303***	***-0,305***	***0,321***	0,104	***0,316***	0,230	***0,321***	0,137	-0,249	***0,323***	**-0,467**

Intentionnel : **r>.279 : p<.10** **r>.330 : p<.05** **r>.387 : p<.02** **r>.424 : p<.01**

	nb	INT	INT+	INT-	STRA	COG	COG+	COG-	CONA+	CONA-	EXT	CARAC	Tâ	Tâ-	T	T-
LI1	0,227	0,114	-0,034	0,225	-0,066	-0,007	-0,096	0,084	0,027	***0,283***	0,116	-0,094	0,060	0,060	0,226	0,226
LI2	0,039	-0,090	0,091	-0,171	-0,079	-0,068	0,224	-0,166	-0,043	-0,073	***0,304***	0,184	**0,347**	**0,358**	-0,050	-0,050
LIT	0,228	0,077	-0,001	0,154	-0,089	-0,030	-0,014	0,023	0,011	0,242	0,214	-0,025	0,176	0,179	0,197	0,197
IN	0,092	0,015	-0,029	0,055	-0,013	0,177	0,031	0,215	-0,074	-0,201	0,221	0,269	0,233	0,114	-0,076	-0,076
RT	0,241	0,071	-0,021	0,158	-0,078	0,100	0,011	0,167	-0,043	0,048	***0,320***	0,167	***0,298***	0,218	0,100	0,100

Contrôle : **r>.271 : p<.10** **r>.321 : p<.05** **r>.376 : p<.02** **r>.413 : p<.01**

	nb	INT	INT+	INT-	STRA	COG	COG+	COG-	CONA+	CONA-	EXT	CARAC	Tâ	Tâ-	T	T+	T-
LI1	**0,363**	**0,436**	**0,474**	-0,149	0,095	**0,340**	**0,391**	-0,130	**0,457**	-0,108	***0,296***	0,146	***0,296***	***0,299***	-0,255	0,082	**-0,339**
LI2	***0,314***	**0,330**	-0,022	**0,424**	0,083	***0,289***	-0,039	**0,396**	0,014	0,265	0,173	0,175	0,173	-0,119	0,008	-0,126	0,102
LIT	**0,443**	**0,520**	**0,463**	-0,035	0,116	**0,413**	**0,377**	-0,024	**0,456**	-0,036	**0,339**	0,190	**0,339**	0,264	-0,251	0,048	***-0,308***
IN	-0,070	-0,188	-0,215	0,124	**-0,350**	-0,166	-0,157	0,074	-0,244	0,142	-0,045	0,080	-0,045	-0,219	**0,330**	0,246	0,175
RT	**0,441**	**0,478**	**0,408**	0,010	-0,010	**0,374**	**0,339**	0,003	**0,390**	0,016	**0,342**	0,232	**0,342**	0,196	-0,140	0,144	-0,260

Ensemble des sujets : **r>.164 : p<.10** **r>.195 : p<.05** **r>.230 : p<.02** **r>.254 : p<.01**

	nb	INT	INT+	INT-	STRA	COG	COG+	COG-	CONA+	CONA-	EXT	CARAC	Tâ	Tâ-	T	T+	T-
LI1	0.084	**0.340**	**0.373**	-0.136	**0.287**	**0.243**	**0.386**	**-0.243**	**0.248**	0.137	**-0.340**	**-0.386**	**-0.356**	***-0.191***	**-0.229**	0.104	**-0.288**
LI2	***0.166***	0.136	0.141	0.010	-0.024	0.048	0.090	-0.025	***0.171***	0.063	0.132	0.121	0.152	-0.030	-0.031	0.158	-0.122
LIT	0.114	**0.359**	**0.392**	-0.132	**0.277**	**0.248**	**0.396**	**-0.243**	**0.275**	0.147	**-0.309**	**-0.356**	**-0.320**	***-0.193***	**-0.231**	0.132	**-0.305**
IN	0.063	-0.086	-0.156	0.130	-0.108	-0.020	-0.140	***0.171***	-0.134	-0.026	**0.267**	**0.227**	**0.273**	**0.222**	0.079	0.098	0.022
RT	0.138	**0.338**	**0.348**	-0.090	**0.247**	**0.247**	**0.358**	***-0.191***	**0.236**	0.141	**-0.225**	**-0.287**	**-0.234**	-0.122	**-0.209**	***0.169***	**-0.305**

* **nb** : nombre d'explications de la performance sélectionnées, **INT** : réponses internes, **+** : réponses positives, **-** : réponses négatives, **STRA** : item sur les stratégies d'étude, **COG** : réponses cognitives, **CONA** : réponses conatives, **EXT** : réponses externes, **CARAC** : item sur les caractéristiques de la tâche, **Tâ** : items relatifs à la tâche, **T** : items relatifs au temps d'étude.

Corrélations entre **scores d'attribution*** (pour les catégories où les proportions moyennes sont au moins de 10% dans deux des trois groupes expérimentaux) et **jugements** de métamémoire : Estimation du nombre de mots présentés (E), Prédictions (P1, proportion prédite : P1/E = PP1 et P2), Evaluations qualitatives (pour P1 : EVA1, pour P2 : EVA2, pour la mémoire quotidienne : EVAG, pour la performance réelle : EVAP), Certitudes (pour P1 : C1 et pour P2 : C2).

Incident : **r>.275 : p<.10** **r>.325 : p<.05** **r>.381 : p<.02** **r>.418 : p<.01**

	nb	INT	INT+	INT-	STRA	COG	COG+	COG-	CONA+	CONA-	EXT	CARAC	Tâ	Tâ-	T	T+	T-
E	-0,163	-0,030	***0,280***	**-0,337**	-0,232	-0,186	***0,295***	**-0,362**	0,197	0,033	-0,093	-0,063	-0,061	***-0,310***	**-0,337**	0,076	**-0,384**
P1	-0,146	-0,186	0,062	**-0,325**	-0,075	-0,264	-0,013	-0,256	0,133	-0,185	0,145	0,148	0,214	-0,055	-0,115	0,175	-0,233
PP1	-0,115	-0,228	-0,156	-0,100	-0,015	-0,172	-0,223	0,007	-0,042	-0,258	0,177	0,129	0,230	0,199	0,070	0,041	0,040
P2	-0,226	-0,228	0,024	***-0,270***	-0,201	***-0,292***	-0,028	-0,211	0,077	-0,156	0,108	0,103	0,174	-0,033	-0,212	0,094	***-0,274***
C1	0,045	0,033	0,044	-0,060	0,090	0,126	0,058	0,048	0,017	-0,257	0,044	-0,227	0,034	0,123	0,001	0,157	-0,106
C2	0,002	-0,045	0,000	-0,082	0,032	-0,002	-0,034	0,012	0,038	-0,226	0,070	-0,248	0,058	0,152	0,055	0,194	-0,079
EVA1	-0,039	-0,071	0,010	-0,093	-0,050	-0,123	-0,044	-0,077	0,069	-0,044	0,179	0,266	0,185	0,061	-0,139	-0,006	-0,133
EVA2	-0,051	-0,073	0,117	-0,247	-0,062	-0,179	0,070	-0,239	0,143	-0,038	0,111	0,017	0,100	-0,007	-0,087	0,014	-0,095
EVAG	0,205	0,230	**0,482**	**-0,361**	0,002	0,037	**0,507**	**-0,410**	**0,338**	0,087	0,039	0,054	-0,049	-0,193	-0,043	-0,007	-0,038
EVAP	0,202	***0,290***	**0,506**	***-0,291***	-0,033	0,045	**0,475**	**-0,355**	**0,420**	0,126	-0,123	-0,010	-0,138	***-0,273***	-0,035	0,265	-0,217

Intentionnel : **r>.279 : p<.10** **r>.330 : p<.05** **r>.387 : p<.02** **r>.424 : p<.01**

	nb	INT	INT+	INT-	STRA	COG	COG+	COG-	CONA+	CONA-	EXT	CARAC	Tâ	Tâ-	T	T-
E	-0,129	-0,035	-0,126	0,107	-0,110	0,030	-0,064	0,140	-0,152	-0,003	***-0,293***	-0,166	***-0,315***	***-0,303***	0,118	0,118
P1	-0,073	0,048	0,205	-0,017	-0,187	0,120	0,213	0,145	0,155	-0,231	-0,187	-0,271	-0,230	-0,154	-0,108	-0,108
PP1	0,106	0,125	***0,275***	-0,021	-0,064	0,131	0,212	0,086	0,270	-0,157	0,093	-0,044	0,083	0,118	-0,171	-0,171
P2	0,009	0,073	0,133	0,002	-0,022	0,041	0,076	0,022	0,154	-0,027	-0,073	-0,151	-0,162	-0,220	-0,080	-0,080
C1	0,123	0,179	0,057	0,255	-0,090	0,247	0,136	***0,291***	-0,023	0,049	-0,153	-0,055	-0,189	-0,247	0,087	0,087
C2	0,072	0,117	0,076	0,173	-0,145	0,196	0,153	0,250	-0,006	-0,039	-0,103	-0,106	-0,144	-0,160	0,034	0,034
EVA1	-0,024	-0,045	0,022	-0,024	-0,130	-0,091	-0,054	-0,007	0,083	-0,033	0,153	-0,128	0,064	0,043	-0,166	-0,166
EVA2	-0,242	-0,241	-0,094	-0,252	-0,043	-0,246	-0,163	-0,194	-0,016	-0,178	0,079	***-0,295***	-0,012	0,064	-0,175	-0,175
EVAG	0,085	0,023	0,101	-0,110	0,123	-0,027	0,096	-0,162	0,084	0,029	0,062	-0,110	0,014	0,027	0,118	0,118
EVAP	-0,164	-0,130	-0,038	-0,252	0,203	-0,099	-0,069	-0,210	-0,004	-0,158	0,093	-0,054	-0,003	-0,104	***-0,281***	***-0,281***

* **nb** : nombre d'explications de la performance sélectionnées, **INT** : réponses internes, **+** : réponses positives, **-** : réponses négatives, **STRA** : item sur les stratégies d'étude, **COG** : réponses cognitives, **CONA** : réponses conatives, **EXT** : réponses externes, **CARAC** : item sur les caractéristiques de la tâche, **Tâ** : items relatifs à la tâche, **T** : items relatifs au temps d'étude.

Corrélations entre **scores d'attribution*** (pour les catégories où les proportions moyennes sont au moins de 10% dans deux des trois groupes expérimentaux) et **jugements** de métamémoire : Estimation du nombre de mots présentés (E), Prédictions (P1, proportion prédite : P1/E = PP1 et P2), Evaluations qualitatives (pour P1 : EVA1, pour P2 : EVA2, pour la mémoire quotidienne : EVAG, pour la performance réelle : EVAP), Certitudes (pour P1 : C1 et pour P2 : C2).

Contrôle : r>.271 : p<.10 r>.321 : p<.05 r>.376 : p<.02 r>.413 : p<.01

	nb	INT	INT+	INT-	STRA	COG	COG+	COG-	CONA+	CONA-	EXT	CARAC	Tâ	Tâ-	T	T+	T-
E	0,217	0,123	***0,283***	-0,265	0,093	0,009	0,226	***-0,315***	***0,288***	-0,062	***0,296***	0,142	***0,296***	***0,304***	0,110	0,045	0,086
P1	***0,292***	***0,282***	**0,328**	-0,133	0,098	0,171	0,254	-0,152	**0,346**	-0,039	0,213	0,063	0,213	**0,335**	0,020	0,083	-0,040
PP1	0,173	***0,295***	0,119	0,185	0,056	0,255	0,081	0,195	0,145	0,082	-0,053	-0,101	-0,053	0,133	-0,152	0,082	-0,227
P2	0,234	***0,301***	0,237	0,015	0,136	0,185	0,177	-0,038	0,262	0,089	0,164	0,009	0,164	**0,346**	-0,192	-0,054	-0,169
C1	0,182	0,107	0,153	-0,098	0,100	-0,076	0,111	-0,264	0,173	0,207	***0,278***	***0,287***	***0,278***	0,205	0,045	0,012	0,040
C2	0,200	0,045	0,139	-0,121	-0,143	-0,091	0,130	-0,263	0,108	0,156	**0,425**	**0,428**	**0,425**	0,205	0,123	-0,003	0,136
EVA1	0,206	***0,288***	0,244	-0,018	0,194	0,224	0,222	-0,061	0,199	0,057	-0,146	***-0,271***	-0,146	0,163	0,089	**0,414**	-0,212
EVA2	0,229	***0,290***	**0,357**	-0,169	0,136	0,208	**0,355**	-0,251	0,241	0,040	-0,040	-0,162	-0,039	0,175	0,048	**0,411**	-0,254
EVAG	0,054	0,010	0,118	-0,161	0,040	-0,014	0,100	-0,162	0,110	-0,083	0,083	0,061	0,083	0,098	0,074	0,111	-0,002
EVAP	***0,280***	**0,357**	**0,586**	**-0,408**	0,122	**0,374**	**0,598**	**-0,375**	**0,369**	-0,265	0,190	0,079	0,190	0,194	-0,215	**0,321**	**-0,474**

Ensemble des sujets : **r>.164 : p<.10** **r>.195 : p<.05** **r>.230 : p<.02** **r>.254 : p<.01**

	nb	INT	INT+	INT-	STRA	COG	COG+	COG-	CONA+	CONA-	EXT	CARAC	Tâ	Tâ-	T	T+	T-
E	-0,035	0,068	**0,226**	***-0,188***	-0,035	-0,005	**0,232**	**-0,229**	0,153	0,005	***-0,166***	-0,114	***-0,161***	**-0,243**	-0,077	0,076	-0,120
P1	0,037	***0,184***	**0,310**	**-0,204**	0,128	0,111	**0,282**	**-0,218**	**0,261**	-0,045	***-0,191***	**-0,239**	***-0,187***	-0,130	-0,141	0,148	**-0,225**
PP1	0,020	0,116	0,109	-0,022	0,098	0,108	0,075	0,005	0,124	-0,053	-0,099	***-0,188***	-0,093	0,039	-0,133	0,073	***-0,174***
P2	-0,012	***0,168***	**0,243**	-0,136	0,122	0,079	**0,219**	***-0,189***	**0,206**	0,045	**-0,202**	**-0,258**	**-0,210**	***-0,161***	**-0,244**	0,068	**-0,282**
C1	0,106	0,111	0,111	-0,004	0,028	0,105	0,113	-0,004	0,076	-0,001	0,002	0,028	-0,009	-0,047	0,025	0,096	-0,030
C2	0,073	0,058	0,109	-0,058	-0,014	0,047	0,109	-0,050	0,077	-0,034	0,027	0,024	0,016	-0,017	0,037	0,118	-0,031
EVA1	0,041	0,023	0,095	-0,063	-0,074	-0,023	0,059	-0,053	0,117	-0,039	0,099	-0,027	0,070	0,065	-0,071	0,158	***-0,161***
EVA2	-0,037	-0,013	***0,184***	**-0,253**	-0,014	-0,075	***0,166***	**-0,254**	0,156	-0,084	0,010	-0,144	-0,023	-0,001	-0,098	***0,177***	**-0,199**
EVAG	0,109	0,104	**0,273**	**-0,237**	0,056	0,011	**0,257**	**-0,279**	**0,217**	-0,008	0,024	-0,011	-0,017	-0,079	0,025	0,064	-0,012
EVAP	0,098	**0,213**	**0,391**	**-0,287**	***0,171***	0,148	**0,400**	**-0,317**	**0,267**	-0,046	-0,068	-0,118	-0,101	-0,134	**-0,201**	**0,204**	**-0,317**

* **nb** : nombre d'explications de la performance sélectionnées, **INT** : réponses internes, **+** : réponses positives, **-** : réponses négatives, **STRA** : item sur les stratégies d'étude, **COG** : réponses cognitives, **CONA** : réponses conatives, **EXT** : réponses externes, **CARAC** : item sur les caractéristiques de la tâche, **Tâ** : items relatifs à la tâche, **T** : items relatifs au temps d'étude.

Corrélations entre **scores d'attribution*** (pour les catégories où les proportions moyennes sont au moins de 10% dans deux des trois groupes expérimentaux) et **indices d'exactitude** de prédiction.
Les indices nommés "A" représentent la différence entre la prédiction et la performance réelle (A1 : P2-LI1, A2 : P2-LIT, A3 : P2-RT).
Les indices nommés "B" représentent la différence en valeur absolue entre prédiction et performance (B1 : |P2-LI1|, B2 : |P2-LIT|, B3 : |P2-RT|).
Les indices nommés "C" représentent l'écart de prédiction relatif à la performance (C1 : |P2-LI1| / LI1, C2 : |P2-LIT| / LIT, C3 : |P2-RT| / RT).

Incident : **r>.275 : p<.10** **r>.325 : p<.05** **r>.381 : p<.02** **r>.418 : p<.01**

	nb	INT	INT+	INT-	STRA	COG	COG+	COG-	CONA+	CONA-	EXT	CARAC	Tâ	Tâ-	T	T+	T-
A1	***-0,273***	***-0,313***	-0,168	-0,139	-0,154	***-0,293***	-0,239	-0,048	-0,048	-0,221	0,091	0,075	0,181	-0,006	-0,096	0,068	-0,141
A2	-0,325	**-0,362**	***-0,281***	-0,051	-0,146	-0,267	***-0,312***	0,043	-0,178	-0,223	0,065	0,038	0,148	0,072	-0,093	-0,075	-0,040
A3	**-0,347**	**-0,331**	-0,224	-0,097	-0,127	-0,243	-0,243	0,000	-0,149	-0,234	-0,114	-0,058	-0,049	-0,131	-0,040	-0,133	0,051
B1	-0,230	***-0,291***	-0,166	-0,119	-0,136	-0,282	-0,252	-0,034	-0,028	-0,208	0,134	0,086	0,204	0,013	-0,073	0,059	-0,112
B2	***-0,289***	**-0,329**	-0,247	-0,036	-0,177	***-0,272***	***-0,284***	0,028	-0,146	-0,151	0,098	0,059	0,163	0,080	-0,116	-0,110	-0,038
B3	0,033	0,050	-0,097	0,125	0,182	0,051	-0,131	0,085	-0,035	0,103	0,088	0,192	0,051	-0,062	-0,148	-0,101	-0,077
C1	-0,155	-0,229	***-0,312***	0,147	-0,062	-0,130	**-0,347**	0,191	-0,196	-0,092	0,108	0,083	0,165	0,095	0,023	-0,074	0,073
C2	-0,180	-0,233	**-0,373**	0,248	-0,097	-0,088	**-0,357**	0,266	-0,302	-0,022	0,076	0,048	0,124	0,166	-0,009	-0,201	0,129
C3	-0,098	-0,104	-0,241	0,085	0,230	0,007	-0,240	0,107	-0,186	-0,044	-0,050	0,136	-0,069	-0,114	0,041	-0,207	0,182

Intentionnel : r>.279 : p<.10 r>.330 : p<.05 r>.387 : p<.02 r>.424 : p<.01

	nb	INT	INT+	INT-	STRA	COG	COG+	COG-	CONA+	CONA-	EXT	CARAC	Tâ	Tâ-	T	T-
A1	-0,136	-0,005	0,145	-0,141	0,022	0,043	0,132	-0,033	0,127	-0,205	-0,142	-0,081	-0,189	-0,243	-0,219	-0,219
A2	-0,144	0,016	0,124	-0,101	0,040	0,058	0,079	0,005	0,136	-0,187	-0,211	-0,123	-0,267	***-0,323***	-0,206	-0,206
A3	-0,178	0,006	0,126	-0,120	0,042	-0,043	0,054	-0,110	0,161	-0,059	***-0,307***	-0,254	**-0,364**	**-0,350**	-0,143	-0,143
B1	-0,164	-0,056	0,073	-0,086	-0,120	-0,024	0,065	0,005	0,064	-0,161	-0,042	-0,033	-0,080	-0,131	***-0,306***	***-0,306***
B2	-0,166	-0,059	0,037	-0,087	-0,064	-0,039	0,017	-0,021	0,046	-0,126	-0,069	-0,062	-0,114	-0,162	-0,263	-0,263
B3	-0,042	-0,132	-0,127	-0,082	-0,002	-0,053	-0,045	-0,041	-0,171	-0,089	0,175	0,205	0,207	0,155	0,000	0,000
C1	-0,195	-0,039	0,163	-0,181	-0,031	-0,006	0,108	-0,050	0,176	-0,252	-0,057	0,004	-0,053	-0,061	**-0,434**	**-0,434**
C2	-0,185	-0,010	0,149	-0,184	0,090	0,009	0,066	-0,080	0,189	-0,216	-0,125	-0,042	-0,129	-0,137	**-0,388**	**-0,388**
C3	-0,165	-0,151	0,020	-0,243	0,016	-0,107	0,078	-0,190	-0,033	-0,168	0,002	0,062	0,028	0,029	-0,090	-0,090

* **nb** : nombre d'explications de la performance sélectionnées, **INT** : réponses internes, **+** : réponses positives, **-** : réponses négatives, **STRA** : item sur les stratégies d'étude, **COG** : réponses cognitives, **CONA** : réponses conatives, **EXT** : réponses externes, **CARAC** : item sur les caractéristiques de la tâche, **Tâ** : items relatifs à la tâche, **T** : items relatifs au temps d'étude.

Corrélations entre **scores d'attribution*** (pour les catégories où les proportions moyennes sont au moins de 10% dans deux des trois groupes expérimentaux) et **indices d'exactitude** de prédiction.
Les indices nommés "A" représentent la différence entre la prédiction et la performance réelle (A1 : P2-LI1, A2 : P2-LIT, A3 : P2-RT).
Les indices nommés "B" représentent la différence en valeur absolue entre prédiction et performance (B1 : |P2-LI1|, B2 : |P2-LIT|, B3 : |P2-RT|).
Les indices nommés "C" représentent l'écart de prédiction relatif à la performance (C1 : |P2-LI1| / LI1, C2 : |P2-LIT| / LIT, C3 : |P2-RT| / RT).

Contrôle : **r>.271 : p<.10** **r>.321 : p<.05** **r>.376 : p<.02** **r>.413 : p<.01**

	nb	INT	INT+	INT-	STRA	COG	COG+	COG-	CONA+	CONA-	EXT	CARAC	Tâ	Tâ-	T	T+	T-
A1	-0,120	-0,121	-0,235	0,176	0,055	-0,152	-0,216	0,096	-0,189	0,217	-0,129	-0,146	-0,129	0,077	0,053	-0,150	0,169
A2	-0,192	-0,197	-0,208	0,050	0,028	-0,214	-0,187	-0,016	-0,176	0,129	-0,163	-0,179	-0,163	0,101	0,046	-0,104	0,128
A3	-0,164	-0,128	-0,129	0,006	0,148	-0,152	-0,128	-0,041	-0,088	0,077	-0,144	-0,202	-0,144	0,174	-0,068	-0,186	0,064
B1	-0,135	-0,033	-0,022	-0,021	0,084	-0,075	0,033	-0,154	-0,109	0,195	-0,088	-0,016	-0,088	-0,173	***-0,296***	0,180	**-0,457**
B2	0,024	0,146	-0,010	0,177	0,114	0,096	0,031	0,055	-0,078	***0,284***	-0,023	0,040	-0,023	-0,213	***-0,302***	0,121	**-0,419**
B3	0,088	0,086	0,082	0,010	-0,148	0,098	0,080	0,041	0,059	-0,043	0,094	0,173	0,094	-0,228	-0,030	0,163	-0,154
C1	-0,233	-0,137	-0,124	0,000	0,060	-0,157	-0,044	-0,147	-0,220	0,228	-0,228	-0,128	-0,228	-0,231	-0,201	0,189	**-0,360**
C2	-0,091	0,027	-0,116	0,186	0,087	0,010	-0,044	0,057	-0,201	***0,298***	-0,189	-0,088	-0,189	***-0,272***	-0,196	0,158	**-0,331**
C3	0,005	0,010	0,003	0,030	-0,166	0,042	0,019	0,057	-0,025	-0,025	0,018	0,116	0,018	-0,258	-0,028	0,119	-0,119

Ensemble des sujets : **r>.164 : p<.10** **r>.195 : p<.05** **r>.230 : p<.02** **r>.254 : p<.01**

	nb	INT	INT+	INT-	STRA	COG	COG+	COG-	CONA+	CONA-	EXT	CARAC	Tâ	Tâ-	T	T+	T-
A1	-0,117	**-0,247**	**-0,210**	0,027	**-0,228**	**-0,219**	**-0,251**	0,105	-0,093	-0,124	**0,211**	**0,211**	**0,222**	0,070	0,031	-0,059	0,064
A2	-0,153	**-0,274**	**-0,239**	0,025	**-0,219**	**-0,226**	**-0,267**	0,109	-0,131	-0,136	0,177	***0,179***	***0,182***	0,076	0,037	-0,094	0,091
A3	***-0,176***	**-0,233**	***-0,170***	-0,028	***-0,170***	**-0,213**	**-0,205**	0,038	-0,074	-0,123	0,065	0,083	0,068	-0,016	0,004	-0,132	0,080
B1	***-0,169***	***-0,175***	-0,070	-0,084	***-0,159***	***-0,169***	-0,089	-0,035	-0,024	-0,114	0,088	0,094	0,095	-0,044	-0,176	0,096	**-0,230**
B2	-0,150	-0,104	-0,074	-0,005	-0,102	-0,092	-0,070	0,010	-0,059	-0,028	0,012	0,031	0,015	-0,077	**-0,215**	0,016	**-0,223**
B3	0,020	0,070	0,058	-0,023	0,109	0,088	0,079	-0,029	0,012	0,002	-0,029	0,031	-0,030	-0,092	-0,095	0,083	-0,143
C1	-0,110	**-0,212**	***-0,182***	0,026	**-0,195**	-0,144	**-0,210**	0,136	-0,091	***-0,180***	**0,215**	**0,229**	**0,237**	0,111	-0,054	-0,036	-0,033
C2	-0,116	***-0,187***	**-0,207**	0,075	-0,150	-0,105	**-0,213**	***0,166***	-0,139	-0,131	0,158	***0,183***	***0,175***	0,101	-0,067	-0,103	-0,007
C3	-0,078	-0,137	-0,124	-0,031	0,016	-0,060	-0,110	0,035	-0,108	-0,123	0,087	***0,182***	0,092	-0,020	0,015	-0,067	0,054

* **nb** : nombre d'explications de la performance sélectionnées, **INT** : réponses internes, **+** : réponses positives, **-** : réponses négatives, **STRA** : item sur les stratégies d'étude, **COG** : réponses cognitives, **CONA** : réponses conatives, **EXT** : réponses externes, **CARAC** : item sur les caractéristiques de la tâche, **Tâ** : items relatifs à la tâche, **T** : items relatifs au temps d'étude.

ANNEXE 7.11 : Résultats aux questionnaires en fonction des groupes de sujets – Anxiété et *Locus*

Echelle d'Anxiété de Cattell.

	Q3	C	L	O	Q4	Note standard	test *t* avec μ=5
Incident (23)							
moyenne	7,609	4,739	3,783	11,000	10,130	5,783 a	1,402
écart-type	2,888	2,340	1,757	5,231	3,546	2,679	
Intentionnel (16)							
moyenne	6,875	5,813	3,750	11,188	11,563	6,125 a	1,567
écart-type	3,594	2,562	2,324	4,792	3,847	2,872	
Contrôle (37)							
moyenne	6,297	5,324	3,973	10,243	9,838	5,595 a	***1,756***
écart-type	2,493	2,249	1,624	3,593	4,086	2,061	
Ensemble (76)							
moyenne	6,816	5,250	3,868	10,671	10,289	5,763	**2,753*** **
écart-type	2,888	2,344	1,806	4,359	3,888	2,416	

Comparaison des moyennes sur la note standard					
Source	ddl	SCC	CM	F	p
GROUPE	2	3,155	1,577	0,265	.7680
Sujet (Groupe)	73	434,582	5,953		
TOTAL	75	437,737	5,836		

*Significativité : italiques : .10, * : .05, ** : .02, *** : .01.*
Des lettres identiques en regard de chaque moyenne indiquent une différence non-significative.

Echelle du Locus de Contrôle (score d'internalité).

	Score d'internalité	test *t* avec μ=12
Incident (24)		
moyenne	11,792 a	-0,360
écart-type	2,828	
Intentionnel (16)		
moyenne	11,375 a	-0,813
écart-type	3,074	
Contrôle (37)		
moyenne	13,568 b	**2,757*** **
écart-type	3,460	
Ensemble (77)		
moyenne	12,558	1,481
écart-type	3,307	

Comparaison des moyennes sur le score d'internalité					
Source	ddl	SCC	CM	F	p
GROUPE	2	74,198	37,099	**3,628**	**.0314**
Sujet (Groupe)	74	756,789	10,227		
TOTAL	76	830,987	10,934		

*Significativité : italiques : .10, * : .05, ** : .02, *** : .01.*
Des lettres identiques en regard de chaque moyenne indiquent une différence non-significative.

Relations entre Anxiété (NS) et Performance de mémoire

	LI1	LI2	LIT	IN	RT
Incident (ddl=21)	-.0184	-.0330	-.0332	.1654	.1187
Intentionnel (ddl=14)	-.2115	*-.4475*	-.3733	.0368	-.2826
Contrôle (ddl=35)	.0081	.0062	.0097	.0800	.0402
Ensemble (ddl=74)	-.0712	-.1219	-.0899	.1159	-.0569

Relations entre Anxiété (NS) et Jugements de métamémoire

	E	P1	P2	PP1	C1	C2	EVA1	EVA2	EVAG	EVAP
Incident (ddl=21)	-.1063	-.2342	-.1498	-.1538	.2888	.1707	-.2551	-.3005	-.0179	-.1380
Intentionnel (ddl=14)	.2065	-.1663	-.2109	-.2086	-.1466	-.2114	.0849	-.2208	-.2335	.3310
Contrôle (ddl=35)	-.0143	-.0970	-.1505	-.1832	.1084	-.0161	-.2144	*-.2754*	-.1158	-.0437
Ensemble (ddl=74)	.0191	-.1474	-.1692	-.1895	.0724	-.0238	-.1679	**-.2782****	-.1100	.0155

Relations entre Anxiété (NS) et Exactitude de prédiction

	P2-LI1	P2-LIT	P2-RT	|P2-LI1|	|P2-LIT|	|P2-RT|	|P2-LI1| / LI1	|P2-LIT| / LIT	|P2-RT| / RT
Incident (ddl=21)	-.1448	-.1436	-.2088	-.1107	-.1077	.1052	-.0665	-.0702	.0544
Intentionnel (ddl=14)	-.0828	.0379	.0158	-.0828	-.0392	-.1414	-.0241	.0936	-.0700
Contrôle (ddl=35)	-.1755	-.1618	-.1857	.1311	.1227	.2166	.0924	.1074	.2137
Ensemble (ddl=74)	-.0771	-.0491	-.0938	-.0117	-.0048	.0837	.0024	.0317	.0741

Relations entre Anxiété (NS) et Auto-évaluations conatives

	Forme Générale	Stress	Motivation	Intérêt	Déception
Incident (ddl=21)	.0984	-.0504	-.1390	.0432	-.1591
Intentionnel (ddl=14)	*-.4572*	-.3502	*-.4905*	-.2437	.2247
Contrôle (ddl=35)	-.0966	-.0323	**-.3255***	-.1317	.0029
Ensemble (ddl=74)	-.1276	-.0838	**-.2854****	-.0601	-.0243

Significativité :		.10	.05	.02	.01
	Incident →	.3525	.4143	.4827	.5268
	Intentionnel →	.4259	.4973	.5742	.6226
	Contrôle →	.2746	.3246	.3810	.4182
	Ensemble →	.1904	.2260	.2668	.2942

italiques : .10
* : .05
** : .02
*** : .01

Proportions moyennes de réponse dans chaque classe d'attribution en fonction des groupes expérimentaux (sujets ayant passé le questionnaire d'Anxiété de Cattell).

Les moyennes sont comparées en utilisant des tests *t* de Student sur petits échantillons indépendants (avec écart-type estimé commun). Les résultats peuvent être comparés à ceux de l'analyse de variance effectuée sur les 111 sujets qui ont participé à l'expérience (annexe 7.7).

	Groupes	nb	interne	interne+	interne-	stratégie	externe
moyennes							
23 sujets	**incident**	4,478 a	0,159 a	0,103 ab	0,163 a	0,565 a	0,180 a
16 sujets	**intentionnel**	4,375 a	0,154 a	0,031 a	0,203 a	0,750 a	0,161 a
37 sujets	**contrôle**	4,568 a	0,213 b	0,182 b	0,149 a	0,973 b	0,073 b
écarts-types							
	incident	1,675	0,084	0,163	0,133	0,507	0,098
	intentionnel	1,360	0,067	0,072	0,101	0,447	0,089
	contrôle	1,819	0,083	0,205	0,147	0,164	0,080

COMPARAISONS

incident / intentionnel	*t*	**0,204**	**0,169**	**1,655**	**-1,018**	**-1,174**	**0,631**
	sign. (ddl = 37)	ns*	ns*	ns*	ns	ns*	ns*
incident / contrôle	*t*	**-0,190**	**-2,452**	**-1,566**	**0,383**	**-4,544**	**4,604**
	sign. (ddl = 58)	ns*	.02*	ns*	ns*	.01*	.01*
intentionnel / contrôle	*t*	**-0,379**	**-2,482**	**-2,856**	**1,349**	**-2,670**	**3,540**
	sign. (ddl = 51)	ns*	.02*	.01*	ns	.02*	.01*

	Groupes	externe+	externe-	caract.	temps	temps+	temps-
moyennes							
23 sujets	**incident**	0,014 a	0,101 a	0,913 a	0,261 a	0,043 a	0,478 ab
16 sujets	**intentionnel**	0,000 a	0,083 a	0,875 a	0,313 a	0,000 a	0,625 a
37 sujets	**contrôle**	0,009 a	0,018 b	0,432 b	0,216 a	0,135 a	0,297 b
écarts-types							
	incident	0,069	0,186	0,288	0,255	0,209	0,511
	intentionnel	0,000	0,149	0,342	0,250	0,000	0,500
	contrôle	0,055	0,076	0,502	0,251	0,347	0,463

COMPARAISONS

incident / intentionnel	*t*	**0,831**	**0,324**	**0,376**	**-0,626**	**0,831**	**-0,890**
	sign. (ddl = 37)	ns*	ns*	ns*	ns*	ns	ns
incident / contrôle	*t*	**0,340**	**2,425**	**4,174**	**0,665**	**-1,144**	**1,414**
	sign. (ddl = 58)	ns*	.02*	.01*	ns*	ns*	ns*
intentionnel / contrôle	*t*	**-0,654**	**2,114**	**3,210**	**1,283**	**-1,551**	**2,308**
	sign. (ddl = 51)	ns*	.05*	.01*	ns	ns	.05*

Des lettres identiques près de chaque moyenne de groupes indiquent une différence non-significative (comparaison des groupes pour chaque classe d'attribution). Des lettres différentes indiquent une différence au seuil de significativité de .05 ou moins. Si deux lettres identiques sont en italiques, il existe une tendance à la différence (p compris entre .05 et .10).

* Résultats conformes à ceux des analyses de variance (annexe 7.7).

Relations entre Anxiété (NS) et Attributions causales de la performance en laboratoire.

	nb réponses	interne	interne +	interne -	stratégies
Incident (ddl=21)	.1863	.0887	-.1156	.2956	-.0728
Intentionnel (ddl=14)	.0725	.3164	-.3015	*.4822*	.3373
Contrôle (ddl=35)	-.0555	-.0441	-.0829	.0211	*.2947*
Ensemble (ddl=74)	.0463	.0470	-.1288	*.2040*	.0888

	externe	externe +	externe -	caractéristiques
Incident (ddl=21)	.0814	-.2264	.2283	-.0845
Intentionnel (ddl=14)	*-.4592*	-	**-.7525*****	.1529
Contrôle (ddl=35)	-.0795	-.2127	-.0699	.0131
Ensemble (ddl=74)	-.0660	-.1893	-.0925	.0476

	temps	temps +	temps -
Incident (ddl=21)	.2527	-.0637	.2787
Intentionnel (ddl=14)	.0348	-	.0348
Contrôle (ddl=35)	.0131	-.0767	.0715
Ensemble (ddl=74)	.1097	-.0728	.1508

Significativité

.10	.05	.02	.01
.3525	.4143	.4827	.5268
.4259	.4973	.5742	.6226
.2746	.3246	.3810	.4182
.1904	.2260	.2668	.2942
Codage : *italiques*	*	**	***

Relations entre Locus (internalité) et Performance de mémoire

	LI1	LI2	LIT	IN	RT
Incident (ddl=22)	.1223	.0661	.1456	.2605	.3000
Intentionnel (ddl=14)	**.5299***	-.1394	.3722	-.1229	.2130
Contrôle (ddl=35)	-.0567	.0149	-.0516	.1341	-.0033
Ensemble (ddl=75)	**.2681****	.0153	**.2650****	.0112	**.2837****

Relations entre Locus (internalité) et Jugements de métamémoire

	E	P1	P2	PP1	C1	C2	EVA1	EVA2	EVAG	EVAP
Incident (ddl=22)	.0652	.2406	.2752	.1155	-.2406	-.3238	**.4207***	.0919	.1164	.0990
Intentionnel (ddl=14)	.2297	-.0711	-.0849	-.3177	.1276	.0352	-.1852	-.0476	-.1212	-.1886
Contrôle (ddl=35)	.1716	.0974	.1034	-.1080	.1226	.2000	-.1039	-.0712	-.0043	-.1069
Ensemble (ddl=75)	.1854	**.2314***	**.2375***	.0358	.0471	.0666	.0568	.0282	.0219	.0102

Relations entre Locus (internalité) et Exactitude de prédiction

	P2-LI1	P2-LIT	P2-RT	|P2-LI1|	|P2-LIT|	|P2-RT|	|P2-LI1| / LI1	|P2-LIT| / LIT	|P2-RT| / RT
Incident (ddl=22)	.2328	.2261	.0770	.2914	.2849	*.3728*	.2918	.2951	.2660
Intentionnel (ddl=14)	-.3408	-.2938	-.2072	-.3408	-.3015	-.0817	*-.4922*	*-.4246*	-.1104
Contrôle (ddl=35)	.1730	.1540	.1056	.1104	.1088	-.0498	.1352	.1138	-.0645
Ensemble (ddl=75)	-.1008	-.0999	-.1053	-.0201	.0306	.0900	-.1432	-.1144	-.0333

Relations entre Locus (internalité) et Auto-évaluations conatives

	Forme Générale	Stress	Motivation	Intérêt	Déception
Incident (ddl=22)	-.0659	.0840	.3147	-.1127	.1733
Intentionnel (ddl=14)	.1401	.0962	.0236	.1843	.1680
Contrôle (ddl=35)	.1159	.1016	.2692	-.1058	**-.3486***
Ensemble (ddl=75)	.0966	.0321	*.1956*	-.1084	-.0437

Significativité :		.10	.05	.02	.01	
	Incident →	.3452	.4060	.4733	.5168	*italiques* : .10
	Intentionnel →	.4259	.4973	.5742	.6226	* : .05
	Contrôle →	.2746	.3246	.3810	.4182	** : .02
	Ensemble →	.1892	.2246	.2651	.2924	*** : .01

Proportions moyennes de réponse dans chaque classe d'attribution en fonction des groupes expérimentaux (sujets ayant passé le questionnaire du *Locus de Contrôle* de Rotter).

Les moyennes sont comparées en utilisant des tests *t* de Student sur petits échantillons indépendants (avec écart-type estimé commun). Les résultats peuvent être comparés à ceux de l'analyse de variance effectuée sur les 111 sujets qui ont participé à l'expérience[1] (annexe 7.7).

	Groupes	nb	interne	interne+	interne-	stratégie	externe
moyennes							
24 sujets	**incident**	4,500 a	0,162 a	0,109 *a*b	0,161 a	0,583 a	0,179 a
16 sujets	**intentionnel**	4,375 a	0,154 a	0,031 *a*	0,203 a	0,750 a	0,161 a
37 sujets	**contrôle**	4,568 a	0,213 b	0,182 b	0,149 a	0,973 b	0,073 b
écarts-types							
	incident	1,642	0,083	0,162	0,130	0,504	0,097
	intentionnel	1,360	0,067	0,072	0,101	0,447	0,089
	contrôle	1,819	0,083	0,205	0,147	0,164	0,080
COMPARAISONS							
incident / intentionnel	*t*	**0,252**	**0,298**	**1,807**	**-1,081**	**-1,071**	**0,592**
	sign. (ddl = 38)	ns*	ns*	.10	ns	ns*	ns*
incident / contrôle	*t*	**-0,147**	**-2,343**	**-1,470**	**0,348**	**-4,377**	**4,629**
	sign. (ddl = 59)	ns*	.05*	ns*	ns*	.01*	.01*

	Groupes	externe+	externe-	caract.	temps	temps+	temps-
moyennes							
24 sujets	**incident**	0,014 a	0,097 a	0,917 a	0,250 a	0,042 a	0,458 ab
16 sujets	**intentionnel**	0,000 a	0,083 a	0,875 a	0,313 a	0,000 a	0,625 a
37 sujets	**contrôle**	0,009 a	0,018 b	0,432 b	0,216 a	0,135 a	0,297 b
écarts-types							
	incident	0,068	0,183	0,282	0,255	0,204	0,509
	intentionnel	0,000	0,149	0,342	0,250	0,000	0,500
	contrôle	0,055	0,076	0,502	0,251	0,347	0,463
COMPARAISONS							
incident / intentionnel	*t*	**0,813**	**0,253**	**0,420**	**-0,765**	**0,813**	**-1,022**
	sign. (ddl = 38)	ns*	ns*	ns*	ns*	ns	ns
incident / contrôle	*t*	**0,309**	**2,341**	**4,296**	**0,510**	**-1,192**	**1,276**
	sign. (ddl = 59)	ns*	.05*	.01*	ns*	ns*	ns*

Des lettres identiques près de chaque moyenne de groupes indiquent une différence non-significative (comparaison des groupes pour chaque classe d'attribution). Des lettres différentes indiquent une différence au seuil de significativité de .05 ou moins. Si deux lettres identiques sont en italiques, il existe une tendance à la différence (p compris entre .05 et .10).

[1] Les 77 sujets qui ont répondu aux questionnaires ont tous passé l'Echelle du *Locus de ontrôle*. Nous ne faisons pas les comparaisons entre le groupe intentionnel et le groupe contrôle car les données sont identiques à celles concernant le Test d'Anxiété (annexe 7.13).

* Résultats conformes à ceux des analyses de variance (annexe 7.7).

Relations entre Locus de contrôle (internalité) et Attributions causales de la performance en laboratoire.

	nb réponses	interne	interne +	interne -	stratégies
Incident (ddl=22)	.3230	.2338	.1824	.1101	-.0331
Intentionnel (ddl=14)	.1395	-.0517	.0939	.0067	-.2667
Contrôle (ddl=35)	.1990	.1181	.0603	.0754	-.1188
Ensemble (ddl=75)	*.2236*	*.2081*	.1763	.0321	.0237

	externe	externe +	externe -	caractéristiques
Incident (ddl=22)	**.6428*****	.1663	*.4039*	**.6307*****
Intentionnel (ddl=14)	-.0263	-	.1697	-.2698
Contrôle (ddl=35)	.2186	.1188	-.1798	*.2864*
Ensemble (ddl=75)	.1007	.1214	.0459	.0672

	temps	temps +	temps -
Incident (ddl=22)	**-.4665***	.0910	**-.5047****
Intentionnel (ddl=14)	**.5313***	-	**.5313***
Contrôle (ddl=35)	.1425	-.1815	*.2903*
Ensemble (ddl=75)	.0062	-.0347	.0251

Significativité

.10	.05	.02	.01
.3452	.4060	.4733	.5168
.4259	.4973	.5742	.6226
.2746	.3246	.3810	.4182
.1892	.2246	.2651	.2924
italiques	*	**	***

codage :

ANNEXE 7.16 : Attributions causales de la performance en laboratoire et *Locus* de contrôle.
Comparaison des sujets internes et des sujets externes pour chaque groupe expérimental (consigne).

GROUPE INCIDENT :

		Nombre de	**Types de réponses**										
	sujets	réponses	Internes	Internes+	Internes-	Stratégies	Externes	Externes+	Externes-	Caract.	Temps	Temps+	Temps-
$\bar{x}$	INTERNE (11)	5,182	0,187	0,136	0,193	0,546	0,234	0,03	0,182	1	0,182	0,091	0,273
	EXTERNE (13)	3,923	0,14	0,087	0,135	0,615	0,132	0	0,026	0,846	0,308	0	0,615
σ	INTERNE	2,136	0,105	0,172	0,162	0,522	0,096	0,1	0,229	0	0,252	0,302	0,467
	EXTERNE	0,76	0,056	0,156	0,095	0,506	0,071	0	0,092	0,376	0,253	0	0,506
cp.	différence	1,259	0,047	0,049	0,058	-0,069	0,102	0,03	0,156	0,154	-0,126	0,091	-0,342
	t (ddl=22)	**1,9883**	**1,3993**	**0,7317**	**1,0906**	**-0,3281**	**2,9890**	**1,0862**	**2,2575**	**1,3537**	**-1,2178**	**1,0910**	**-1,7084**
	Sign.	*.10*	ns	ns	ns	ns	**.01**	ns	**.05**	ns	ns	ns	ns

GROUPE INTENTIONNEL :

		Nombre de	**Types de réponses**										
	sujets	réponses	Internes	Internes+	Internes-	Stratégies	Externes	Externes+	Externes-	Caract.	Temps	Temps+	Temps-
$\bar{x}$	INTERNE (8)	4,75	0,1615	0,031	0,234	0,625	0,161	0	0,083	0,875	0,4375	0	0,875
	EXTERNE (8)	4	0,147	0,031	0,172	0,875	0,161	0	0,083	0,875	0,1875	0	0,375
σ	INTERNE	1,581	0,082	0,088	0,104	0,5175	0,092	0	0,154	0,354	0,177	0	0,353
	EXTERNE	1,069	0,054	0,058	0,093	0,354	0,092	0	0,154	0,353	0,259	0	0,518
cp.	différence	0,750	0,015	0,000	0,062	-0,250	0,000	0,000	0,000	0,000	0,250	0,000	0,500
	t (ddl=14)	**1,1115**	**0,4177**	**0,0000**	**1,2569**	**-1,1278**	**0,0000**	**-**	**0,0000**	**0,0000**	**2,2541**	**-**	**2,2561**
	Sign.	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	**.05**	ns	**.05**

GROUPE CONTROLE :

		Nombre de	**Types de réponses**										
	sujets	réponses	Internes	Internes+	Internes-	Stratégies	Externes	Externes+	Externes-	Caract.	Temps	Temps+	Temps-
$\bar{x}$	INTERNE (17)	4,765	0,221	0,191	0,162	0,941	0,084	0,02	0	0,529	0,206	0,059	0,353
	EXTERNE (20)	4,4	0,206	0,175	0,138	1	0,064	0	0,033	0,35	0,225	0,2	0,25
σ	INTERNE	1,715	0,092	0,203	0,152	0,243	0,073	0,081	0	0,514	0,254	0,243	0,493
	EXTERNE	1,93	0,077	0,212	0,146	0	0,086	0	0,102	0,489	0,255	0,41	0,444
cp.	différence	0,365	0,015	0,016	0,024	-0,059	0,020	0,020	-0,033	0,179	-0,019	-0,141	0,103
	t (ddl=35)	**0,6030**	**0,5401**	**0,2333**	**0,4890**	**-1,0886**	**0,7548**	**1,1070**	**-1,3311**	**1,0840**	**-0,2263**	**-1,2430**	**0,6685**
	Sign.	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns

ANNEXE 7.16 : Attributions causales de la performance en laboratoire et *Locus* de contrôle.
Comparaison des trois groupes expérimentaux pour chaque type de sujets (internes et externes).

SUJETS INTERNES :

		Nb réponses	Internes	Internes+	Internes-	Stratégies	Externes	Externes+	Externes-	Caract.	Temps	Temps+	Temps-
$\bar{x}$	INCI (11)	5,182	0,187	0,136	0,193	0,546	0,234	0,03	0,182	1	0,182	0,091	0,273
	INT (8)	4,75	0,1615	0,031	0,234	0,625	0,161	0	0,083	0,875	0,4375	0	0,875
	CONT (17)	4,765	0,221	0,191	0,162	0,941	0,084	0,02	0	0,529	0,206	0,059	0,353
σ	INCI	2,136	0,105	0,172	0,162	0,522	0,096	0,1	0,229	0	0,252	0,302	0,467
	INT	1,581	0,082	0,088	0,104	0,5175	0,092	0	0,154	0,354	0,177	0	0,353
	CONT	1,715	0,092	0,203	0,152	0,243	0,073	0,081	0	0,514	0,254	0,243	0,493
COMPARAISONS DEUX A DEUX													
INCI / INT ddl = 17	diff.	0,4320	0,0255	0,1050	-0,0410	-0,0790	0,0730	0,0300	0,0990	0,1250	-0,2555	0,0910	-0,6020
	t	**0,4825**	**0,5705**	**1,5748**	**-0,6256**	**-0,3269**	**1,6647**	**0,8418**	**1,0572**	**1,1843**	**-2,4528**	**0,8455**	**-3,0571**
	Sign.	ns*	ns*	ns	ns*	ns*	ns*	ns*	ns*	ns*	**.05**	ns*	**.01**
INCI / CONT ddl = 26	diff.	0,4170	-0,0340	-0,0550	0,0310	-0,3950	0,1500	0,0100	0,1820	0,4710	-0,0240	0,0320	-0,0800
	t	**0,5708**	**-0,9039**	**-0,7416**	**0,5138**	**-2,7172**	**4,6926**	**0,2911**	**3,3118**	**3,0187**	**-0,2449**	**0,3095**	**-0,4279**
	Sign.	ns*	ns	ns*	ns*	**.02***	**.01***	ns*	**.01***	**.01***	ns*	ns*	ns*
INT / CONT ddl = 23	diff.	-0,0150	-0,0595	-0,1600	0,0720	-0,3160	0,0770	-0,0200	0,0830	0,3460	0,2315	-0,0590	0,5220
	t	**-0,0209**	**-1,5580**	**-2,1187**	**1,2068**	**-2,1051**	**2,2657**	**-0,6905**	**2,2786**	**1,7130**	**2,3147**	**-0,6790**	**2,6760**
	Sign.	ns*	ns	**.05***	ns*	**.05***	**.05***	ns*	**.05***	*.10*	**.05**	ns*	**.02***

SUJETS EXTERNES :

		Nb réponses	Internes	Internes+	Internes-	Stratégies	Externes	Externes+	Externes-	Caract.	Temps	Temps+	Temps-
$\bar{x}$	INCI (13)	3,923	0,14	0,087	0,135	0,615	0,132	0	0,026	0,846	0,308	0	0,615
	INT (8)	4	0,147	0,031	0,172	0,875	0,161	0	0,083	0,875	0,1875	0	0,375
	CONT (20)	4,4	0,206	0,175	0,138	1	0,064	0	0,033	0,35	0,225	0,2	0,25
σ	INCI	0,76	0,056	0,156	0,095	0,506	0,071	0	0,092	0,376	0,253	0	0,506
	INT	1,069	0,054	0,058	0,093	0,354	0,092	0	0,154	0,353	0,259	0	0,518
	CONT	1,93	0,077	0,212	0,146	0	0,086	0	0,102	0,489	0,255	0,41	0,444
COMPARAISONS DEUX A DEUX													
INCI / INT ddl = 17	diff.	-0,0770	-0,0070	0,0560	-0,0370	-0,2600	-0,0290	0,0000	-0,0570	-0,0290	0,1205	0,0000	0,2400
	t	**-0,1933**	**-0,2818**	**0,9670**	**-0,8735**	**-1,2690**	**-0,8129**	**-**	**-1,0689**	**-0,1755**	**1,0507**	**-**	**1,0463**
	Sign.	ns*	ns*	ns	ns*	ns*	ns*	ns*	ns*	ns*	ns*	ns*	ns*
INCI / CONT ddl = 26	diff.	-0,4770	-0,0660	-0,0880	-0,0030	-0,3850	0,0680	0,0000	-0,0070	0,4960	0,0830	-0,2000	0,3650
	t	**-0,8457**	**-2,6607**	**-1,2847**	**-0,0654**	**-3,4327**	**2,3703**	**-**	**-0,2000**	**3,1032**	**0,9164**	**-1,7490**	**2,1846**
	Sign.	ns*	**.02***	ns*	ns*	**.01***	**.05***	ns*	ns	**.01***	ns*	*.10*	**.05**
INT / CONT ddl = 23	diff.	-0,4000	-0,0590	-0,1440	0,0340	-0,1250	0,0970	0,0000	0,0500	0,5250	-0,0375	-0,2000	0,1250
	t	**-0,5493**	**-1,9715**	**-1,8737**	**0,6074**	**-1,6268**	**2,6453**	**-**	**1,0106**	**2,7498**	**-0,3501**	**-1,3641**	**0,6425**
	Sign.	ns*	*.10*	*.10*	ns*	ns	**.02***	ns*	ns	**.02***	ns*	ns*	ns

* Résultats conformes à ceux trouvés dans les comparaisons des trois groupes sans distinction entre sujets internes et externes (annexe 7.7).

Questionnaire d'auto-évaluation de la mémoire quotidienne.

	Q1	Q2	Q3	Q4	Q5	Q6	Q7	Q8	Q9	Q10	Q11	Q12	Q13	Q14	Q15
Incident (13)															
moyenne	5,308ab	1,769 a	2,462 a	3,692a	4,538 a	3,154 a	4,308 a	4,846 a	2,308 a	5,308 a	1,077 a	2,154 a	5,000 a	3,846 a	2,769 a
écart-type	2,097	1,363	1,391	2,097	2,436	1,725	1,653	1,908	2,175	2,840	0,277	1,405	1,354	1,345	2,127
Intentionnel (9)															
moyenne	6,000 *a*	1,222 a	2,222 a	2,778ab	5,222 a	3,889 a	4,111 a	4,000ab	1,667 a	4,000ab	1,000 a	1,556 a	5,556 a	4,333 a	2,667 a
écart-type	1,118	0,441	1,481	1,302	1,856	2,028	1,269	1,803	1,658	2,784	0,000	0,726	2,068	1,500	1,936
Contrôle (35)															
moyenne	4,714 *b*	1,543 a	1,886 a	2,200 b	4,171 a	3,514 a	3,571 a	3,514 b	1,714 a	3,086 b	1,314 a	1,600 a	4,829 a	3,343 a	2,029 a
écart-type	2,066	1,010	1,510	1,079	2,065	1,961	1,820	1,976	1,426	2,228	0,963	1,035	1,886	1,662	1,248
Ensemble (57)															
moyenne	5,053	1,544	2,070	2,632	4,421	3,491	3,825	3,895	1,842	3,737	1,211	1,719	4,982	3,614	2,298
écart-type	1,986	1,036	1,474	1,508	2,121	1,900	1,713	1,979	1,645	2,588	0,773	1,098	1,798	1,590	1,603
Comparaisons des moyennes avec les valeurs théoriques fournies par Baddeley (1993) : test *t* de Student de comparaison d'une moyenne à une norme															
Valeurs théoriques	5	1	2	2	4	3	3	3	1	2	1	1	4	2	1
Incident (ddl=12)	0,529	*2,034*	1,196	**2,910**	0,797	0,322	**2,853**	**3,488**	*2,168*	**4,200**	1,000	**2,961**	**2,663**	**4,951**	**2,999**
Intentionnel (ddl=8)	**2,683**	1,512	0,450	1,793	*1,976*	1,315	**2,626**	1,664	1,206	*2,155*	-	*2,294*	*2,256*	**4,667**	**2,582**
Contrôle (ddl=34)	-0,818	**3,180**	-0,448	1,096	0,491	1,552	*1,858*	1,540	**2,963**	**2,883**	*1,930*	**3,431**	**2,599**	**4,781**	**4,875**
Ensemble (ddl=56)	0,200	**3,962**	0,359	**3,163**	1,499	*1,952*	**3,635**	**3,413**	**3,864**	**5,067**	**2,056**	**4,946**	**4,126**	**7,666**	**6,114**
Comparaison des groupes deux à deux : test *t* de Student sur petits échantillons indépendants avec écart-type estimé commun :															
Incident *versus* Intentionnel (ddl=20)	-0,901	1,155	0,386	1,158	-0,709	-0,915	0,300	1,045	0,745	1,070	0,826	1,168	-0,764	-0,798	0,115
Incident *versus* Contrôle (ddl=46)	0,881	0,626	1,198	**3,242**	0,521	-0,583	1,275	**2,094**	1,104	**2,847**	-0,870	1,492	0,299	0,978	1,493
Intentionnel *versus* Contrôle (ddl=42)	*1,790*	-0,924	0,598	1,374	1,387	0,508	0,835	0,668	-0,086	1,044	-0,970	-0,121	1,012	1,624	1,215

Significativité : italiques → comprise entre .05 et .10, ***gras*** *→ inférieure ou égale à .05.*
Des lettres identiques en regard de chaque moyenne indiquent une différence non-significative. Des lettres différentes indiquent une différence significative à .05 ou moins, sauf si elles sont en italiques (seuil de significativité compris entre .05 et .10).

Questionnaire d'auto-évaluation de la mémoire quotidienne (suite du tableau de la page précédente)

	Q16	Q17	Q18	Q19	Q20	Q21	Q22	Q23	Q24	Q25a	Q25b	Q26	Q27	T
Incident (13)														
moyenne	4,769 a	4,462 a	4,000 a	1,077 a	3,385 a	3,615 a	2,154 a	1,462ab	3,538 a	1,692 a	3,385 *a*	2,308ab	4,154 *a*	92,538a
écart-type	1,787	2,025	1,633	0,277	1,193	1,387	1,725	0,660	2,570	1,653	1,938	1,437	2,230	21,624
Intentionnel (9)														
moyenne	4,667 a	3,111ab	3,556 a	1,889 a	3,889 a	3,556 a	2,333 a	1,889 *a*	4,333 a	2,000 a	2,889ab	3,222 *a*	3,333ab	90,889*a*
écart-type	2,000	1,691	1,810	2,028	1,054	1,236	1,871	1,965	2,693	1,936	1,833	2,048	2,062	21,245
Contrôle (35)														
moyenne	3,029 b	3,057 b	3,257 a	1,400 a	3,257 a	2,914 a	1,600 a	1,229 *b*	2,114 b	1,914 a	2,429 *b*	2,086 *b*	2,800 *b*	74,114*b*
écart-type	2,007	2,195	1,930	1,241	2,063	1,616	1,063	0,490	1,430	1,560	1,441	1,669	2,153	26,365
Ensemble (57)														
moyenne	3,684	3,386	3,474	1,404	3,386	3,175	1,842	1,386	2,789	1,877	2,719	2,316	3,193	80,965
écart-type	2,097	2,136	1,843	1,266	1,760	1,525	1,386	0,921	2,119	1,615	1,645	1,702	2,191	25,748
Comparaisons des moyennes avec les valeurs théoriques fournies par Baddeley (1993) : test *t* de Student de comparaison d'une moyenne à une norme														
Valeurs théoriques	3	1	2	1	2	2	2	2	2	2	1	2	1	58
Incident (ddl=12)	**3,570**	**6,162**	**4,416**	1,000	**4,185**	**4,200**	0,322	**-2,941**	*2,159*	-0,671	**4,436**	0,772	**5,099**	**5,759**
Intentionnel (ddl=8)	**2,500**	**3,744**	**2,578**	1,315	**5,376**	**3,776**	0,535	-0,170	**2,600**	0,000	**3,091**	1,790	**3,395**	**4,644**
Contrôle (ddl=34)	0,084	**5,543**	**3,853**	*1,906*	**3,605**	**3,348**	**-2,227**	**-9,309**	0,473	-0,325	**5,866**	0,304	**4,946**	**3,616**
Ensemble (ddl=56)	**2,463**	**8,433**	**6,037**	**2,407**	**5,945**	**5,819**	-0,860	**-5,033**	**2,813**	-0,574	**7,892**	1,400	**7,556**	**6,734**
Comparaison des groupes deux à deux : test *t* de Student sur petits échantillons indépendants avec écart-type estimé commun :														
Incident *versus* Intentionnel (ddl=20)	0,126	1,640	0,601	-1,440	-1,021	0,104	-0,232	-0,733	-0,700	-0,401	0,603	-1,235	0,874	0,177
Incident *versus* Contrôle (ddl=46)	**2,745**	**2,009**	1,231	-0,924	0,209	1,384	1,344	1,329	**2,438**	-0,431	*1,856*	0,424	*1,918*	**2,250**
Intentionnel *versus* Contrôle (ddl=42)	**2,185**	0,068	0,418	0,918	0,884	1,107	1,561	*1,832*	**3,407**	0,140	0,809	*1,740*	0,668	*1,762*

Significativité : italiques → comprise entre .05 et .10, ***gras*** *→ inférieure ou égale à .05.*
Des lettres identiques en regard de chaque moyenne indiquent une différence non-significative. Des lettres différentes indiquent une différence significative à .05 ou moins, sauf si elles sont en italiques (seuil de significativité compris entre .05 et .10).

Inter-corrélations entre les 28 items et la note globale (somme des évaluations) du questionnaire d'auto-évaluation de la mémoire dans la vie quotidienne (Baddeley, 1993).

		Q1	Q2	Q3	Q4	Q5	Q6	Q7	Q8	Q9	Q10	Q11	Q12	Q13	Q14	Q15
Q1	**Incident** (ddl=11)		*.4932*	.2614	.4023	.1606	.4697	*.5476*	**.5751**	.4160	-.0592	-.0441	*.4917*	.0587	.4024	.0546
	Intentionnel (ddl=7)		.5071	.0755	.5153	.1205	.1103	.4404	-.1240	.2697	.0803	-	.3078	.5406	.2236	.0577
	Contrôle (ddl=33)		*.3020*	.1777	.2638	**.4323**	**.3785**	**.4124**	**.5630**	.1611	.0374	-.1013	.2339	**.3870**	**.4234**	.2884
	Ensemble (ddl=55)		**.3329**	.2061	**.3406**	**.3593**	**.3621**	**.4596**	**.5103**	*.2431*	.0653	-.1237	**.3099**	**.3504**	**.4308**	.2081
Q2	**Incident**			.0169	.0605	.2663	.3353	*.5519*	.4657	**.7285**	*.5149*	-.1695	*.4986*	-.4063	.1154	-.1061
	Intentionnel			.1063	.5323	-.3734	-.3884	-.0496	.4717	-.2279	-.2037	-	**.7370**	.5330	*.6299*	.0976
	Contrôle			**.3504**	.2752	**.4335**	.1964	.1783	**.3718**	-.0729	*.3055*	**.5753**	.0450	-.0269	.2714	**.3606**
	Ensemble			*.2317*	.1991	**.3002**	.1611	**.2660**	**.3941**	*.2398*	**.3273**	**.4117**	**.2621**	-.0811	.2164	.1371
Q3	**Incident**				.3383	.1418	-.0321	.2230	-.2849	.0318	-.2498	-.0997	.3017	.0000	-.0925	.2361
	Intentionnel				.0288	-.2475	.2589	.1182	.3276	.0339	-.0606	-	-.1291	*.6482*	.5813	.3776
	Contrôle				**.5197**	**.3460**	*.3184*	.1636	*.2864*	**.4214**	**.5363**	.2276	**.3652**	-.0587	.1919	*.3138*
	Ensemble				**.3975**	*.2302*	*.2297*	.1959	.2106	**.2623**	**.2811**	.1435	**.3102**	.0813	.2175	**.3159**
Q4	**Incident**					.3613	*.4981*	**.5587**	-.0336	.0590	-.0807	.3307	-.0957	.3228	.0409	.0575
	Intentionnel					-.5462	.0368	**.7734**	-.0533	.0193	.3794	-	**.6756**	.4694	.5548	.0165
	Contrôle					**.4989**	*.2974*	.1348	**.4469**	.0191	**.3352**	-.0905	-.0579	**.3352**	**.3870**	*.3013*
	Ensemble					**.3119**	*.2451*	**.3688**	**2920**	.0913	**.2951**	-.0702	.0767	**.3139**	**.3122**	.2088
Q5	**Incident**						.3555	.3901	-.1241	-.0181	.1306	-.1897	-.0506	-.3537	.2564	-.1187
	Intentionnel						.4392	-.2771	-.2615	*.5957*	.0242	-	-.2884	-.2967	*-.6137*	.3362
	Contrôle						**.5151**	**.3724**	**.6193**	**.3567**	.2525	.1200	.1019	*.3249*	**.3424**	**.5686**
	Ensemble						**.4617**	**.3255**	**.3298**	*.2548*	.1995	.0430	.0210	.1191	*.2344*	**.3038**
Q6	**Incident**							**.6253**	.2357	.0530	.3809	-.0268	.2645	.1071	.3704	.3285
	Intentionnel							.4425	-.0342	.3222	.2215	-	-.2923	.1060	.0137	.5624
	Contrôle							**.3686**	**.4004**	**.3591**	*.2993*	.0521	.1334	**.4857**	**.3505**	**.3423**
	Ensemble							**.4055**	**.2704**	*.2423*	*.2555*	.0377	.0929	**.3632**	**.3003**	**.3496**
Q7	**Incident**								.4655	.1106	.1912	.1259	.4086	.0745	*.5107*	.0693
	Intentionnel								-.3278	.2573	.4952	-	.1958	.4021	.3064	.0678
	Contrôle								**.6194**	**.4615**	.1109	.2301	*.3281*	**.5350**	.2640	**.4199**
	Ensemble								**.5107**	**.3386**	*.2271*	.1633	**.3532**	**.4398**	**.3354**	**.2796**
Q8	**Incident**									.0927	.1633	.3392	*.5069*	.2580	*.5422*	.1137
	Intentionnel									-.5017	**-.7970**	-	.0000	.3688	**.6934**	.5013
	Contrôle									**.3459**	.0966	.1753	.2187	**.4899**	**.4732**	**.3636**
	Ensemble									.1813	.0747	.1198	**.3149**	**.4210**	**.5204**	**.3365**

Niveaux de significativité:

incident
.10 : .4762, .05 : .5529, .02 : .6339, .01 : .6835
intentionnel
.10 : .5822, .05 : .6664, .02 : .7498, .01 : .7977
contrôle
.10 : .2832, .05 : .3345, .02 : .3923, .01 : .4304
ensemble des sujets
.10 : .2207, .05 : .2616, .02 : .3083, .01 : .3395

Inter-corrélations* entre les 28 items et la note globale du questionnaire d'auto-évaluation de la mémoire (suite).

		Q16	Q17	Q18	Q19	Q20	Q21	Q22	Q23	Q24	Q25a	Q25b	Q26	Q27	T
Q1	**Incident** (ddl=11)	-.2241	-.1343	.0243	.3858	**.5817**	.3880	-.0142	.3102	-.0024	.4625	-.0520	.3532	-.3673	*.4886*
	Intentionnel (ddl=7)	.4472	.1322	.0000	.2206	.0000	.0000	.2390	.4552	.5398	.2887	*.6098*	*.6005*	.3796	*.6315*
	Contrôle (ddl=33)	*.2857*	.0426	**.4614**	*.3211*	.2593	-.0164	-.0134	.0664	**.3597**	.1747	**.4079**	.1267	.2380	**.5028**
	Ensemble (ddl=55)	*.2485*	.0288	**.3346**	**.2685**	**.3108**	.1148	.0680	.2132	**.3082**	*.2414*	**.3053**	*.2591*	.1289	**.5312**
Q2	**Incident**	.4552	.4642	.3369	**.9323**	.0591	*.4780*	.1227	**.7762**	-.0091	**.8905**	**.5725**	.1669	.1771	**.7338**
	Intentionnel	.3780	-.3724	.2958	-.2485	-.4781	-.0255	-.1010	-.1122	.4562	-.2928	-.1203	.2153	.3208	.1764
	Contrôle	**.3548**	.2243	*.3034*	.0563	**.5521**	**.4439**	-.0384	**.5142**	.1594	**.4037**	**.4620**	.0937	**.3625**	**.5012**
	Ensemble	**.3351**	**.2746**	**.3021**	.0339	**.3626**	**.4018**	.0111	**.2813**	.0775	**.4566**	**.4369**	.0831	**.2990**	**.4899**
Q3	**Incident**	-.1547	.2730	.1834	-.0997	.0850	-.1595	.0374	.0209	-.0520	-.1868	-.0404	*.5067*	-.0248	.1655
	Intentionnel	.4078	-.2106	.0414	-.1572	.3380	-.2124	-.2556	-.2911	-.3970	-.1743	-.3120	.0229	-.3138	.0883
	Contrôle	**.4863**	**.5077**	*.3030*	**.4173**	**.6234**	**.3696**	.2639	**.4336**	**.4420**	**.4576**	*.3341*	**.4007**	**.6803**	**.6644**
	Ensemble	**.3827**	**.3938**	**.2636**	.2046	**.5055**	*.2247*	.1191	.0849	.1591	.1986	.1629	**.3538**	**.4103**	**.5166**
Q4	**Incident**	-.2429	-.3169	.3650	-.0992	.1512	.3284	**.6133**	-.0093	.4663	.0185	-.1735	**.7532**	.2604	*.4763*
	Intentionnel	.0160	-.1577	.4302	-.0105	-.2024	.0863	.0342	.0380	.3091	.0000	.2503	-.0260	*.5900*	.4013
	Contrôle	**.4861**	**.4543**	**.4970**	.0922	**.5839**	**.4150**	**.4308**	.1334	**.4040**	.2376	**.4162**	.2677	**.5873**	**.6225**
	Ensemble	**.2901**	.2058	**.4431**	-.0049	**.3305**	**.3704**	**.4503**	.0914	**.4616**	.0837	*.2312*	**.3314**	**.5030**	**.5641**
Q5	**Incident**	.1841	-.1052	-.0628	.1802	-.2206	.2391	**.5935**	.3507	*.5089*	.1481	-.1710	.2582	.1982	.3863
	Intentionnel	.3929	**.7079**	-.1529	.4060	.3976	-.4420	.3360	.4875	.0083	.3130	.1919	.5116	-.2178	.2987
	Contrôle	**.4884**	**.5557**	**.5642**	.2708	**.6039**	*.3219*	.2466	.2798	*.2920*	*.3060*	**.5579**	*.2943*	**.5306**	**.7463**
	Ensemble	**.4198**	**.3931**	**.3318**	**.2682**	**.4340**	*.2418*	**.3875**	**.3267**	**.3419**	*.2603*	**.2904**	**.3433**	**.3549**	**.6111**
Q6	**Incident**	.1477	-.1413	.2071	.3216	.2524	.0268	.1595	-.0676	-.1331	.3981	.3049	.1138	.0583	*.5361*
	Intentionnel	.3596	**.6965**	.4616	**.7568**	**.8708**	-.1219	*.6371*	.5613	-.0611	*.6367*	.3325	.3679	.1296	**.7541**
	Contrôle	**.4370**	.1979	*.3137*	.2271	**.4317**	.1907	.0310	.1801	**.3769**	.2167	.2216	.2287	**.4431**	**.5922**
	Ensemble	**.3308**	.1592	**.2995**	**.3615**	**.4388**	.1114	.1859	*.2468*	.1237	**.3341**	*.2334*	*.2437*	**.2856**	**.5547**
Q7	**Incident**	.1672	.1532	*.4941*	*.4895*	.1886	**.5650**	.4206	.2409	.0951	**.5563**	.1421	.2376	.2122	**.7389**
	Intentionnel	-.1313	.2264	.2418	.2482	.2907	.1151	.1930	.2060	.1707	.3051	.4894	-.0588	.3662	.5150
	Contrôle	**.3658**	**.3376**	.2416	**.5208**	.2418	.1072	-.0760	.1790	-.0371	*.3182*	.2292	.1286	.1126	**.5271**
	Ensemble	**.3174**	**.3166**	**.3097**	**.3875**	*.2420*	*.2308*	.1386	.1795	.1028	**.3471**	**.2675**	.1418	.1995	**.5858**
Q8	**Incident**	.0376	.0630	.3209	*.4966*	.3210	*.5111*	.0838	.1272	.0183	**.6444**	.1300	-.3157	.0060	.4647
	Intentionnel	.0693	-.1230	.5362	.0000	.1973	.2244	.0741	-.2470	.2060	-.1432	-.3782	-.1354	-.1345	.0522
	Contrôle	*.3077*	*.2846*	**.6198**	**.4053**	**.5294**	.1708	.1989	**.3609**	.2284	.1578	*.3336*	.0487	.2530	**.6549**
	Ensemble	**.2930**	*.2505*	**.5671**	*.2382*	**.4476**	**.2843**	.1761	.1010	.2160	.1914	*.2211*	-.0271	.2065	**.5781**

* Niveaux de significativité : **incident** → .10 : .4762 (*italiques*), .05 : .5529, .02 : .6339, .01 : .6835 – **intentionnel** → .10 : .5822, .05 : .6664, .02 : .7498, .01 : .7977 – **contrôle** → .10 : .2832, .05 : .3345, .02 : .3923, .01 : .4304 – **ensemble des sujets** → .10 : .2207, .05 : .2616, .02 : .3083, .01 : .3395.

Inter-corrélations entre les 28 items et la note globale du questionnaire d'auto-évaluation de la mémoire (suite).

		Q9	Q10	Q11	Q12	Q13	Q14	Q15	Q16	Q17	Q18	Q19	Q20	Q21	Q22	Q23
Q9	**Incident** (ddl=11)		.1858	-.1806	.2559	**-.5659**	-.4099	-.3616	.0412	.1542	-.0469	**.6482**	.1112	.2912	-.2136	**.7633**
	Intentionnel (ddl=7)		.4603	-	.1729	.1336	-.2513	.4282	.2638	.5050	-.2221	-.1239	.1907	**-.8131**	-.2417	-.0128
	Contrôle (ddl=33)		.2672	.2386	**.4983**	*.3202*	-.0319	*.3187*	.2290	**.4939**	.1130	**.4652**	.0657	-.0875	.1164	*.3065*
	Ensemble (ddl=55)		**.3004**	.1249	**.3902**	.0775	-.1398	.0926	.2027	**.4089**	.0428	*.2284*	.0769	-.0457	-.0581	*.2413*
Q10	**Incident**			-.2442	.4257	-.0217	.2099	*.4817*	**.8692**	*.5818*	*.5391*	.3907	.0852	.2018	.1427	.1402
	Intentionnel			-	.3708	-.1085	-.2993	-.2551	.1796	.0796	-.1488	.0000	-.1704	-.3996	-.0480	.1600
	Contrôle			*.2886*	.2322	.0946	.0872	**.4962**	**.4073**	**.3838**	.2204	.1990	**.3407**	**.4516**	.1516	.1162
	Ensemble			.1174	**.3506**	.0489	.1008	**.3765**	**.5339**	**.4386**	**.2700**	.0930	*.2226*	**.3150**	.1575	.1557
Q11	**Incident**				-.0329	.4438	-.1891	.0326	-.4657	-.2168	.3680	-.0833	-.3487	.0833	.3216	-.2100
	Intentionnel				-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Contrôle				.2184	-.0342	.0410	.2614	.2539	*.2833*	.0818	.0394	.1802	.2446	-.1034	**.5908**
	Ensemble				.1340	-.0230	-.0199	.1213	.0858	.1770	.0666	.0211	.1229	.1650	-.0684	.1848
Q12	**Incident**					-.0876	.3223	*.5426*	.2477	*.5000*	.3995	.3948	.4092	.2467	-.2169	.0967
	Intentionnel					.3513	.3824	.0592	.2294	-.1582	.2112	-.3772	-.5622	-.3867	-.2453	-.2140
	Contrôle					.1899	-.0034	**.4646**	.1615	.2564	.1708	**.6091**	.1461	-.1267	.0107	.2435
	Ensemble					.1332	.1210	**.4441**	*.2245*	**.3287**	*.2522*	**.2757**	.1402	-.0127	-.0766	.0561
Q13	**Incident**						.3662	*.4918*	-.1033	-.0304	.4523	-.4438	.1548	-.0444	.2498	**-.5593**
	Intentionnel						**.8193**	.3953	.2619	.0516	.0742	-.1921	.2039	-.1358	-.1508	-.2290
	Contrôle						**.3853**	**.3769**	*.3276*	.2084	.2790	*.2939*	.1175	.2170	-.0939	.0754
	Ensemble						**.4662**	**.3922**	**.2685**	.1413	**.2720**	.1366	.1433	.1444	-.0011	-.0821
Q14	**Incident**							.3944	.2615	.1200	.2277	.0344	.4037	.3679	.2626	-.1011
	Intentionnel							.4303	.0833	-.2135	.4756	-.1918	.1054	-0899	-.1336	-.3675
	Contrôle							**.4347**	*.2968*	.0993	**.5677**	*.3165*	**.4112**	*.3071*	.0799	.1176
	Ensemble							**.4244**	**.3163**	.0867	**.5024**	.1764	**.4371**	**.3231**	.1258	-.0184
Q15	**Incident**								.2698	.3942	*.5517*	-.2499	.2677	-.2021	.0559	-.4518
	Intentionnel								.3550	.4707	.5586	.1486	*.5920*	-.4874	.0690	-.0767
	Contrôle								**.5867**	**.4287**	**.5218**	**.5428**	**.3969**	*.3075*	.1197	.2774
	Ensemble								**.4746**	**.4247**	**.5255**	**.2740**	**.3508**	.0805	.1260	-.0068
Q16	**Incident**									**.6766**	.4284	.3751	.0060	.1966	.1477	.1685
	Intentionnel									.0862	.1956	.2671	.0988	-.4719	.2339	.4029
	Contrôle									**.3801**	**.4839**	.2550	**.4457**	**.5722**	.2675	.2323
	Ensemble									**.4343**	**.4506**	.2170	**.3480**	**.4196**	**.2836**	**.2953**

Niveaux de significativité:

incident
.10 : .4762, .05 : .5529, .02 : .6339, .01 : .6835
intentionnel
.10 : .5822, .05 : .6664, .02 : .7498, .01 : .7977
contrôle
.10 : .2832, .05 : .3345, .02 : .3923, .01 : .4304
ensemble des sujets
.10 : .2207, .05 : .2616, .02 : .3083, .01 : .3395

Inter-corrélations entre les 28 items et la note globale du questionnaire d'auto-évaluation de la mémoire (suite).

		Q24	Q25a	Q25b	Q26	Q27	T
Q9	**Incident** (ddl=11)	-.0619	**.5618**	.3452	.3939	-.2167	.2797
	Intentionnel (ddl=7)	-.2240	-.1946	-.0548	.0981	-.3291	.1478
	Contrôle (ddl=33)	*.3337*	**.4382**	.2331	.1589	.2586	**.4750**
	Ensemble (ddl=55)	.0825	**.3420**	*.2473*	.1903	.0631	**.3759**
Q10	**Incident**	-.0589	.3593	**.6278**	-.1477	.4261	**.6268**
	Intentionnel	-.2668	.0464	.1469	.1315	.2831	.1416
	Contrôle	**.3661**	**.6538**	*.2906*	*.3143*	**.5249**	**5587**
	Ensemble	.1721	**.4065**	**.4186**	.1854	**.5035**	**.5522**
Q11	**Incident**	.4048	.0559	-.2147	-.0643	.2487	.0342
	Intentionnel	-	-	-	-	-	-
	Contrôle	.0159	**.5078**	.0696	-.0355	.0879	*.2869*
	Ensemble	-.0270	**.3785**	-.0089	-.0650	.0494	.1672
Q12	**Incident**	-.2557	.3451	.3131	-.1905	-.1943	*.5127*
	Intentionnel	.2769	-.4443	-.2294	-.0093	.2782	.0855
	Contrôle	**.4094**	**.3608**	**.3551**	.2248	.2403	**.4050**
	Ensemble	.1430	*.2319*	**.3017**	.0769	.1565	**.4121**
Q13	**Incident**	.1437	-.2607	-.1588	.0428	.3035	.1252
	Intentionnel	.3217	-.1873	-.0476	-.0033	-.1954	.3373
	Contrôle	.1710	.0848	.2118	-.0606	**.3462**	**.4670**
	Ensemble	*.2240*	-.0254	.0949	.0018	*.2502*	**.4024**
Q14	**Incident**	.0742	.1269	-.0394	-.1892	.0641	.4416
	Intentionnel	.2166	-.2582	-.2576	-.2306	.0000	.2053
	Contrôle	**.3667**	.2386	*.2931*	.2330	*.3321*	**.5355**
	Ensemble	**.3094**	.1272	.1559	.1316	*.2576*	**.5097**
Q15	**Incident**	-.0668	-.2352	.3265	-.1112	.2189	.3725
	Intentionnel	-.0959	-1000	-.3286	.0210	-.2818	.3818
	Contrôle	**.4265**	**.6810**	**.6963**	**.4223**	**.5713**	**.7605**
	Ensemble	.1765	.2144	**.3844**	.2069	**.3341**	**.5843**
Q16	**Incident**	-.1522	.3126	**.5572**	-.1973	*.4906*	*.4931*
	Intentionnel	-.0696	.1614	.0227	**.8138**	.2122	.5285
	Contrôle	**.4189**	**.5738**	**.3821**	**.3855**	**.6684**	**.7319**
	Ensemble	**.2781**	**.3942**	**.4087**	**.3885**	**.5925**	**.7055**

		Q25b	Q26	Q27	T
Q25 b	**Incident** (ddl=11)		-.0460	.4478	.4659
	Intentionnel (ddl=7)		.5401	.5733	*.6383*
	Contrôle (ddl=33)		.2044	**.5026**	**.6050**
	Ensemble (ddl=55)		*.2235*	**.5256**	**.5901**
Q26	**Incident**			.1660	.3456
	Intentionnel			.4836	**.6758**
	Contrôle			**.3977**	**.5130**
	Ensemble			**.3615**	**.5160**
Q27	**Incident**				*.5148*
	Intentionnel				.5147
	Contrôle				**.7580**
	Ensemble				**.6939**
T	**Incident**				
	Intentionnel				
	Contrôle				
	Ensemble				

Niveaux de significativité :

incident
.10 : .4762, .05 : .5529, .02 : .6339, .01 : .6835
intentionnel
.10 : .5822, .05 : .6664, .02 : .7498, .01 : .7977
contrôle
.10 : .2832, .05 : .3345, .02 : .3923, .01 : .4304
ensemble des sujets
.10 : .2207, .05 : .2616, .02 : .3083, .01 : .3395

Inter-corrélations entre les 28 items et la note globale du questionnaire d'auto-évaluation de la mémoire (suite).

		Q17	Q18	Q19	Q20	Q21	Q22	Q23	Q24	Q25a	Q25b	Q26	Q27	T
Q17	**Incident** (ddl=11)		**.5795**	.3766	-.1831	.0388	-.0220	.3260	-.1478	.2451	**.5666**	-.0815	.3888	.4486
	Intentionnel (ddl=7)		.0998	.5508	**.7089**	-.2126	.5398	.4555	.3476	.4579	.3270	.2085	-.1912	.5604
	Contrôle (ddl=33)		*.2879*	**.3367**	**.4512**	.2253	*.3000*	.1788	.2414	**.4480**	.2710	**.4882**	**.5376**	**.6264**
	Ensemble (ddl=55)		**.3474**	**.2848**	**.3539**	.1817	*.2562*	*.2315*	.1721	**.3659**	**.3872**	**.3145**	**.4569**	**.5993**
Q18	**Incident**			.1840	.0000	.3680	*.5326*	.0000	.2582	.2470	.4739	.1776	**.7322**	**.7528**
	Intentionnel			.4616	.2984	.1241	.4552	.2303	.0855	.2496	-.0167	.0974	.5135	.5185
	Contrôle			*.2995*	**.5590**	**.3468**	**.3957**	.2779	**.5963**	**.3396**	**.3505**	*.3124*	**.3878**	**.6883**
	Ensemble			**.2840**	**.4491**	**.3448**	**.4353**	.1849	**.3826**	**.2898**	**.3392**	*.2531*	**.4943**	**.6803**
Q19	**Incident**				-.0969	.3000	-.0268	**.7001**	-.1799	**.9651**	**.5605**	-.0643	.1140	*.5344*
	Intentionnel				*.6368*	.3768	**.9666**	**.9060**	.3053	**.9551**	**.7024**	*.6087*	.5183	**.7977**
	Contrôle				*.3262*	-.1584	.2363	.1836	.2220	**.3675**	**.3453**	**.4229**	*.3059*	**.5431**
	Ensemble				**.3296**	.0188	**.4136**	**.5533**	.1920	**.5312**	**.3727**	**.4453**	**.2740**	**.5001**
Q20	**Incident**					.3487	-.2337	-.2442	-.3179	-.0195	.0028	.1197	-.3999	.1851
	Intentionnel					.0533	.5282	.3554	.0147	.5511	.2515	.1287	-.2109	.5576
	Contrôle					**.5010**	**.3434**	**.3764**	**.3686**	.1990	**.3775**	**.5571**	**.5881**	**.7317**
	Ensemble					**.4466**	*.2304*	.2149	.1706	.1928	**.2725**	**.4472**	**.3461**	**.6248**
Q21	**Incident**						*.4798*	.3921	.4371	.3804	-.0954	.2317	.1554	**.5688**
	Intentionnel						.4505	.2859	.4257	.5222	.5271	-.0549	.4088	.0788
	Contrôle						-.0034	.2483	.1698	.1954	.1679	.0682	**.6207**	**.4705**
	Ensemble						*.2330*	*.2560*	**.3266**	**.2626**	.1908	.1090	**.5187**	**.4845**
Q22	**Incident**							.1520	**.8260**	.0765	-.0441	.4165	**.7516**	**.5696**
	Intentionnel							**.8954**	.4963	**.9316**	**.7046**	*.5981*	.5510	**.7904**
	Contrôle							.0113	**.4760**	.1384	.0576	**.6002**	.1697	*.3229*
	Ensemble							**.4542**	**.6329**	**.2942**	.2074	**.5512**	**.4277**	**.4817**
Q23	**Incident**								.2834	**.5993**	.2405	.3649	.0609	.3956
	Intentionnel								.3859	**.9198**	**.8289**	**.8145**	*.6274*	**.7782**
	Contrôle								.2133	.1802	**.3569**	-.0246	**.3511**	**.4075**
	Ensemble								**.3534**	**.4885**	**.4618**	**.3992**	**.3340**	**.4524**
Q24	**Incident**									-.1147	-.3295	.4254	.4351	.3078
	Intentionnel									.3596	.5402	.2342	.2702	.4640
	Contrôle									**.4264**	**.3609**	**.5255**	**.4757**	**.6026**
	Ensemble									.2114	.2184	**.4444**	**.4319**	**.5245**
Q25a	**Incident**										*.5084*	-.0621	.1722	**.5834**
	Intentionnel										**.8450**	*.5988*	.5323	**.7292**
	Contrôle										**.4618**	**.3417**	**.3625**	**.6224**
	Ensemble										**.5177**	**.3130**	**.3196**	**.5730**

Niveaux de significativité :

incident
.10 : .4762, .05 : .5529, .02 : .6339, .01 : .6835
intentionnel
.10 : .5822, .05 : .6664, .02 : .7498, .01 : .7977
contrôle
.10 : .2832, .05 : .3345, .02 : .3923, .01 : .4304
ensemble des sujets
.10 : .2207, .05 : .2616, .02 : .3083, .01 : .3395

Items du questionnaire les plus fortement corrélés entre eux : nombre de corrélations significatives au seuil de .10 ou moins pour chaque item du questionnaire (27 corrélations par item).

	Q1	Q2	Q3	Q4	Q5	Q6	Q7	Q8	Q9	Q10	Q11	Q12	Q13	Q14
Incident	5	**10**	1	4	2	2	**9**	6	5	6	0	5	3	2
Intentionnel	2	2	1	3	3	5	1	2	2	1	0	2	2	4
Contrôle	12	15	**21**	17	**21**	16	12	18	13	15	5	8	12	15
Ensemble	18	18	15	18	**23**	20	20	17	13	16	2	14	11	14

	Q15	Q16	Q17	Q18	Q19	Q20	Q21	Q22	Q23	Q24	Q25a	Q25b	Q26	Q27	**total** (sur 756)
Incident	4	4	5	6	**7**	1	4	6	5	2	**7**	6	2	3	**122** → 16,14%
Intentionnel	1	1	3	0	**7**	4	1	**6**	**6**	0	**6**	5	**6**	2	**78** → 10,32%
Contrôle	**23**	**21**	17	20	16	20	11	6	8	18	17	18	13	20	**428** → 56,61%
Ensemble	16	**24**	19	**24**	17	20	16	13	14	12	19	20	16	**21**	**470** → 62,17%

Classement des items en fonction du nombre total de corrélations significatives (à .10) avec les autres items (par ordre décroissant).

	Numéros des items ; à gauche de la barre verticale, figurent les items impliqués dans la moitié des corrélations significatives à .10
Incident	2 - 7 - 19 - 25a - 8 - 10 - 18 - 22 - 25b | 1 - 9 - 12 - 17 - 23 - 4 - 15 - 16 - 21 - 13 - 27 - 5 - 6 - 14 - 24 - 26 - 3 - 20 - 11
Intentionnel	19 - 22 - 23 - 25a - 26 - 6 - 25b | 14 - 20 - 4 - 5 - 17 - 1 - 2 - 8 - 9 - 12 - 13 - 27 - 3 - 7 - 10 - 15 - 16 - 21 - 11 - 18 - 24
Contrôle	15 - 3 - 5 - 16 - 18 - 20 - 27 - 8 - 24 - 25b - 4 | 17 - 25a - 6 - 19 - 2 - 10 - 14 - 9 - 26 - 1 - 7 - 13 - 21 - 12 - 23 - 22 - 11
Ensemble	16 - 18 - 5 - 27 - 6 - 7 - 20 - 25b - 17 - 25a - 1 - 2 | 4 - 8 - 19 - 10 - 15 - 21 - 26 - 3 - 12 - 14 - 23 - 9 - 22 - 24 - 13 - 11

Nombre et identité des items du questionnaire corrélés avec le total du questionnaire (classement par ordre décroissant des corrélations).

	N	**Numéros des items ;** les items en gras sont ceux qui corrèlent à au moins .70 avec la somme des évaluations
Incident	**14**	**18** - **7** - **2** - 10 - 25a - 22 - 21 - 6 - 19 - 27 - 12 - 16 - 1 - 4
Intentionnel	**8**	**19** - **22** - **23** - **6** - **25a** - 26 - 25b - 1
Contrôle	**28**	**15** - **27** - **5** - **16** - **20** - 18 - 3 - 8 - 17 - 4 - 25a - 25b - 24 - 6 - 10 - 19 - 14 - 7 - 26 - 1 - 2 - 9 - 21 - 13 - 23 - 12 - 22 - 11
Ensemble	**27**	**16** - 27 - 18 - 20 - 5 - 17 - 25b - 7 - 15 - 8 - 25a - 4 - 6 - 10 - 1 - 24 - 3 - 26 - 14 - 19 - 2 - 21 - 22 - 23 - 12 - 13 - 9

Cohérence de l'outil (homogénéité) : corrélations *split-half* (entre les sommes des items pairs et impairs) avec / sans l'item n°11 :

	ddl	corrélation	sign		ddl	corrélation	sign	Correction appliquée à la corrélation : $r_{cor} = 2r / (1+r)$
Incident	11	.8438 / .8413	<.01	**Contrôle**	33	.9187 / .9212	<.01	
Intentionnel	7	.8378 / .8378	<.01	**Ensemble**	55	.8979 / .9003	<.01	

Relations entre Evaluation de la mémoire quotidienne (total au questionnaire) et Performance de mémoire

	LI1	LI2	LIT	IN	RT
Incident (ddl=11)	.3120	.2147	.3552	-.2477	.0054
Intentionnel (ddl=7)	-.0786	-.2805	-.1266	-.3418	-.3726
Contrôle (ddl=33)	-.1723	*.3193*	-.0812	.1072	-.0443
Ensemble (ddl=55)	**-.3422*****	.1684	**-.3030***	.0698	**-.3024***

Relations entre Evaluation de la mémoire quotidienne (total au questionnaire) et Jugements de métamémoire

	E	P1	P2	PP1	C1	C2	EVA1	EVA2	EVAG	EVAP
Incident (ddl=11)	-.1610	.0853	.0944	.2537	-.2419	-.0223	.3347	.1376	-.1600	.1402
Intentionnel (ddl=7)	.0425	-.4887	-.1516	-.4130	.0736	.0313	.3299	*.6157*	.4937	.2025
Contrôle (ddl=33)	-.2486	**-.3433***	*-.3219*	*-.2929*	-.1909	-.1696	-.2111	*-.3245*	**-.3788***	-.1423
Ensemble (ddl=55)	-.1744	**-.4012*****	**-.3765*****	**-.3002***	-.1297	-.1368	-.0185	-.1089	*-.2497*	-.1237

Relations entre Evaluation de la mémoire quotidienne (total au questionnaire) et Exactitude de prédiction (P1 / P2)

	P-LI1	P-LIT	P-RT	|P -LI1|	|P-LIT|	|P-RT|	|P-LI1| / LI1	|P-LIT| / LIT	|P-RT| / RT
Incident (ddl=11)	-.08 / -.06	-.12 / -.10	.09 / .09	-.13 / -.10	-.17 / -.15	-.16 / -.23	-.32 / -.30	-.34 / -.34	-.09 / -.16
Intentionnel (ddl=7)	-.32 / -.05	-.30 / -.01	-.13 / .21	-.01 / -.05	.03 / -.01	.04 / -.37	.01 / .04	.05 / .08	.28 / -.38
Contrôle (ddl=33)	-.23 / -.17	*-.29* / -.24	*-.32* / -.27	.09 / -.23	.21 / -.07	**.36*** / .25	.12 / *-.30*	.19 / -.12	**.38*** / *.28*
Ensemble (ddl=55)	.01 / .08	-.03 / .03	-.05 / .01	.03 / -.12	.08 / -.07	.07 / .02	.16 / .11	.17 / .13	.21 / .13

Relations entre Evaluation de la mémoire quotidienne (total au questionnaire) et Auto-évaluations conatives

	Forme Générale	Stress	Motivation	Intérêt	Déception
Incident (ddl=11)	.2818	.3414	*.5503*	-.1855	-.0979
Intentionnel (ddl=7)	-.1071	.0726	.0904	.2165	-.3287
Contrôle (ddl=33)	**-.3676***	-.2738	*-.3078*	-.0825	-.1495
Ensemble (ddl=55)	-.2034	-.0673	-.1106	-.0914	-.1777

Significativité :		.10	.05	.02	.01
	Incident →	.4762	.5529	.6339	.6835
	Intentionnel →	.5822	.6664	.7498	.7977
	Contrôle →	.2832	.3345	.3923	.4304
	Ensemble →	.2207	.2616	.3083	.3395

italiques : .10
* : .05
** : .02
*** : .01

Proportions moyennes de réponse dans chaque classe d'attribution en fonction des groupes expérimentaux (sujets ayant passé le questionnaire d'Auto-Evaluation de la Mémoire Quotidienne).

Les moyennes sont comparées en utilisant des tests *t* de Student sur petits échantillons indépendants (avec écart-type estimé commun). Les résultats peuvent être comparés à ceux de l'analyse de variance effectuée sur les 111 sujets qui ont participé à l'expérience (annexe 7.7).

	Groupes	nb	interne	interne+	interne-	stratégie	externe
moyennes							
13 sujets	**incident**	4,154 a	0,149 a	0,077 ab	0,173 *a*b	0,538 a	0,154 a
9 sujets	**intentionnel**	4,444 a	0,176 ab	0,014 a	0,264 *a*	0,778 a	0,127 a*b*
35 sujets	**contrôle**	4,486 a	0,208 b	0,175 b	0,146 b	0,971 b	0,074 *b*
écarts-types							
	incident	1,281	0,088	0,166	0,140	0,519	0,092
	intentionnel	0,726	0,029	0,042	0,042	0,441	0,048
	contrôle	1,772	0,082	0,195	0,144	0,169	0,080

COMPARAISONS

incident /	*t*	**-0,613**	**-0,871**	**1,110**	**-1,875**	**-1,128**	**0,804**
intentionnel	sign. (ddl = 20)	ns*	ns*	ns*	.10	ns*	ns*
incident /	*t*	**-0,616**	**-2,166**	**-1,611**	**0,574**	**-4,410**	**2,968**
contrôle	sign. (ddl = 46)	ns*	.05*	ns*	ns*	.01*	.01*
intentionnel	*t*	**-0,068**	**-1,148**	**-2,449**	**2,406**	**-2,112**	**1,905**
/ contrôle	sign. (ddl = 42)	ns*	ns	.02*	.05*	.05*	.10

	Groupes	externe+	externe-	caract.	temps	temps+	temps-
moyennes							
13 sujets	**incident**	0,000 a	0,077 *a*	0,846 a	0,269 a	0,000 a	0,538 a
9 sujets	**intentionnel**	0,000 a	0,000 a	0,889 a	0,278 a	0,000 a	0,556 a
35 sujets	**contrôle**	0,010 a	0,019 *a*	0,429 b	0,214 a	0,143 a	0,286 a
écarts-types							
	incident	0,000	0,146	0,376	0,259	0,000	0,519
	intentionnel	0,000	0,000	0,333	0,264	0,000	0,527
	contrôle	0,056	0,078	0,502	0,251	0,355	0,458

COMPARAISONS

incident /	*t*	**-**	**1,567**	**-0,274**	**-0,075**	**-**	**-0,075**
intentionnel	sign. (ddl = 20)	ns*	ns*	ns*	ns*	ns	ns
incident /	*t*	**-0,605**	**1,771**	**2,722**	**0,668**	**-1,441**	**1,639**
contrôle	sign. (ddl = 46)	ns*	.10	.01*	ns*	ns*	ns*
intentionnel	*t*	**-0,503**	**-0,722**	**2,595**	**0,670**	**-1,197**	**1,529**
/ contrôle	sign. (ddl = 42)	ns*	ns	.02*	ns	ns	ns

Des lettres identiques près de chaque moyenne de groupes indiquent une différence non-significative (comparaison des groupes pour chaque classe d'attribution). Des lettres différentes indiquent une différence au seuil de significativité de .05 ou moins. Si deux lettres identiques sont en italiques, il existe une tendance à la différence (p compris entre .05 et .10).

Relations entre Auto-évaluation de la mémoire quotidienne (somme des évaluations) et Attributions causales de la performance en laboratoire.

	nb réponses	interne	interne +	interne -	stratégies
Incident (ddl=11)	.3006	.3368	**.6592****	-.2293	-.2137
Intentionnel (ddl=7)	.2385	-.0571	.1079	.0196	-.1631
Contrôle (ddl=33)	.0114	-.0174	-.2405	*.2923*	.0800
Ensemble (ddl=55)	.0424	-.0481	-.1599	*.2226*	-.2099

	externe	externe +	externe -	caractéristiques
Incident (ddl=11)	.1592	-	.0649	.1958
Intentionnel (ddl=7)	-.1961	-	-	-.1961
Contrôle (ddl=33)	-.0438	.1246	-.0153	-.0838
Ensemble (ddl=55)	.1295	.0630	.0612	.1040

	temps	temps +	temps -
Incident (ddl=11)	-.4291	-	-.4291
Intentionnel (ddl=7)	.5086	-	.5086
Contrôle (ddl=33)	.1384	**-.3631***	**.4329*****
Ensemble (ddl=55)	.1073	**-.3641*****	**.3216****

Significativité

.10	.05	.02	.01
.4762	.5529	.6339	.6835
.5822	.6664	.7498	.7977
.2832	.3345	.3923	.4304
.2207	.2616	.3083	.3395
italiques	*	**	***

codage :

Relations entre les tests d'Anxiété (NS), de *Locus* de contrôle (internalité) et d'auto-évaluation de la mémoire quotidienne (somme des estimations de fréquence sur les 28 items du questionnaire)

	Groupes	Locus	Auto-évaluation
Anxiété	incident (ddls 21 et 11)	.0574	-.4233
	intentionnel (ddls 14 et 7)	-.2171	.2898
	contrôle (ddls 35 et 33)	-.1811	**.4478*****
	ensemble (ddls 74 et 55)	-.1322	**.3340****
Locus	incident (ddl = 11)		.0115
	intentionnel (ddl = 7)		.3171
	contrôle (ddl = 33)		-.1458
	ensemble (ddl = 55)		-.1476

Significativité			
.10	.05	.02	.01
italiques	*	**	***

TABLE DES MATIERES

INTRODUCTION (TOME 1) 11

PREMIERE PARTIE : ASPECTS THEORIQUES (TOME 1)

CHAPITRE 1 : LA MEMOIRE HUMAINE 23

1.1. CADRE CONCEPTUEL ET THEORIQUE 23

1.1.1. Précisions terminologiques *23*

1.1.2. Rôle de la mémoire dans les activités cognitives *24*

1.1.2.1. Mémoire et apprentissage 26

1.1.2.2. Mémoire et attention 27

1.1.2.3. Mémoire, représentations mentales et connaissances 28

1.1.2.4. Mémoire et langage 30

1.1.2.5. Mémoire et contrôle du comportement 31

1.1.3. Généralités sur la modélisation cognitive de la mémoire humaine *33*

1.1.3.1. Typologies des modèles 33

1.1.3.2. Approche écologique de la mémoire 36

1.1.4. Apport des neurosciences (mémoire organe) *41*

1.1.4.1. Principes neurophysiologiques de la mémoire 42

1.1.4.2. Les structures cérébrales impliquées dans la mémoire 44

1.1.4.3. Neuropsychologie de la mémoire 45

a. L'étude du cerveau normal : trois illustrations *46*

Spécialisation hémisphérique 46

Imagerie cérébrale 47

Psychopharmacologie 48

b. Pathologie de la mémoire *48*

c. Apports théoriques de la neuropsychologie *52*

1.1.5. Les aspects conatifs de la mémoire *54*

1.1.5.1. Les sphères du psychisme 54

1.1.5.2. Mémoire et motivation 56

1.1.5.3. Mémoire, affect et émotions 59

1.1.5.4. Implications pour notre problématique 61

1.2. LA MESURE DE LA MEMOIRE 62

1.2.1. Notion de performance *63*

1.2.2. Mesures directes *64*

1.2.2.1. Méthodologie générale et facteurs manipulés 64

1.2.2.2. Typologie des tâches de mémoire 66
a. Variation dans le contexte de récupération 66
b. Variation dans le délai entre présentation et rappel 68
c. Variation dans le contenu de mémoire testé 69
1.2.3. Mesures indirectes 70
1.2.3.1. Méthodologie générale et facteurs manipulés 70
1.2.3.2. Typologie des tâches 71
1.2.4. Mesures écologiques 72
1.2.4.1. Méthodologie générale 72
1.2.4.2. Typologie des tâches 73
1.2.4.3. Intérêts et limites 75
1.2.5. Implications théoriques de la mesure 77
1.2.5.1. Relation entre méthodologie et modélisation 77
1.2.5.2. Notion d'indépendance stochastique et de dissociation fonctionnelle 77
1.3. LES SYSTEMES DE MEMOIRE – MEMOIRE STRUCTURE 79
1.3.1. Introduction 79
1.3.2. Mémoire à Court Terme et Mémoire à Long Terme 80
1.3.3. Mémoire de Travail 85
1.3.4. Subdivisions de la Mémoire à Long Terme (mémoire contenu) 90
1.3.4.1. Notion de représentation 90
1.3.4.2. Format des représentations 92
1.3.4.3. Les principes d'organisation de l'information en mémoire 94
1.3.4.4. Différentes mémoires à long terme ? 95
a. La dissociation épisodique / sémantique 95
b. Arguments contre cette dissociation 97
c. La dissociation déclarative / procédurale 99
d. Un modèle structurel complet de la mémoire : Tulving et al. 100
1.3.4.5. Le cas particulier de la connaissance de soi : la mémoire de la mémoire 102
a. La mémoire autobiographique 102
b. Le concept de soi 104
1.3.5. Synthèse sur les modèles structurels de la mémoire 106
1.4. LE FONCTIONNEMENT DE LA MEMOIRE – MEMOIRE PROCESSUS 106
1.4.1. Les étapes du processus de mémorisation 107
1.4.1.1. Encodage – Entrée des informations en mémoire 108
1.4.1.2. Stockage – Maintien des informations en mémoire 109
1.4.1.3. Récupération – Accès aux souvenirs 109
a. Notion de force de la trace 111
b. Les modèles à deux processus 111
c. Les modèles à deux étapes 113
1.4.2. Des lois sur le fonctionnement de la mémoire 116
1.4.2.1. Généralités 116
a. Lois de l'apprentissage 116
b. Répétition et expérience 117
1.4.2.2. Profondeur de traitement de l'information 117
1.4.2.3. Spécificité de l'encodage 121

1.4.2.4. Traitements appropriés au transfert – Concordance des traitements. 124
1.4.2.5. La notion fédératrice de contexte 125
a. Contribution de la notion de contexte à l'explication de la performance mnésique 125
b. Contexte interne et contexte externe 126
c. Contexte indépendant et contexte interactif 127
1.4.2.6. Les mécanismes de l'oubli 128
a. Déclin de la trace 128
b. Interférence 128
c. Disponibilité et accessibilité 129
d. Oubli partiel 130
e. Notions de reconstructions et de distorsions 130
1.4.3. Mémorisation, conscience et intention 131
1.4.3.1. Processus automatiques et contrôlés 132
a. Généralités 132
b. Processus mnésiques automatiques et contrôlés 134
Les processus automatiques de la mémoire 135
Les processus contrôlés de la mémoire 136
1.4.3.2. La mémorisation intentionnelle 137
a. Définir l'objet de l'intention 137
b. Les effets de l'encodage intentionnel sur la performance 138
Effet de l'intention sur la performance 138
Effet de l'attente spécifique d'un test 141
Autres situations d'encodage intentionnel 141
c. Intention et récupération 142
Mémoire explicite et mémoire implicite 142
L'expérience subjective associé au souvenir 144
La théorie de l'attribution de Jacoby 146
Le modèle DICE de Schacter 146
1.4.4. Les stratégies de mémorisation 148
1.4.4.1. Définition 148
1.4.4.2. Utilisation et caractéristiques des aides de mémoire 149
a. Typologie des aides mnésiques 149
La dimension interne / externe 149
Deux exemples fictifs pour illustrer la variabilité de stratégies 152
b. Les moyens mnémotechniques 155
c. Résumé sur les caractéristiques des aides mnésiques 157
1.4.4.3. Les stratégies de mémoire quotidienne 159
a. L'étude d'interview de Harris (1980) 159
b. L'étude de Intons-Peterson et Fournier (1986) 160
1.5. LES DIFFERENCES INDIVIDUELLES DANS LA MEMOIRE – MEMOIRE APTITUDE 164
1.5.1. Intelligence et mémoire 164
1.5.2. Les déterminants individuels de la performance mnésique 165
1.5.2.1. Les variables non cognitives 165
1.5.2.2. Les variables cognitives 166
a. Les capacités 166
b. Les stratégies 167
c. Les connaissances antérieures 168
d. La métacognition 168

1.5.2.3. Les variables conatives 169
a. Anxiété et dépression 169
b. Styles cognitifs et personnalité 170
La dépendance / indépendance à l'égard du champ 170
Le locus de contrôle et le style d'attribution 171
1.5.2.4. Les variables intra-individuelles 172
1.5.2.5. Les variables de situation 174
1.5.3. Le cas particulier du vieillissement 175
1.5.3.1. Le vieillissement de la mémoire 175
1.5.3.2. Les hypothèses sur le déclin de la mémoire 178
1.5.3.3. Synthèse des approches sur le vieillissement de la mémoire 186
1.6. SYNTHESE DE LITTERATURE SUR LA MEMOIRE HUMAINE 187

CHAPITRE 2 : LA METAMEMOIRE 190

2.1. CADRE CONCEPTUEL 190
2.1.1. Métacognition 190
2.1.2. Métamémoire 195
2.1.2.1. Définition – modèle de base 195
2.1.2.2. Origines : psychologie du développement 196
2.1.2.3. Hypothèse forte de la métamémoire 199
2.1.3. Activités liées à la métamémoire 200
2.1.3.1. Activités de jugements 201
a. Généralités 201
b. Typologie des jugements de métamémoire 201
Spécificité et généralité des jugements 201
Jugements d'évaluation et de prédiction 203
Explication causale des événements 204
c. Biais de jugement 206
2.1.3.2. Activités de contrôle et régulation des comportements mnésiques 208
a. Modèle général du contrôle cognitif 208
b. Application au domaine de la mémoire 209
2.2. MESURES DE LA METAMEMOIRE 211
2.2.1. Typologie des méthodes 211
2.2.2. L'analyse introspective et les verbalisations 212
2.2.2.1. De nombreuses difficultés 213
2.2.2.2. Quelques solutions théoriques et méthodologiques 214
2.2.3. Les questionnaires de métamémoire 216
2.2.3.1. Les questionnaires de connaissances sur la mémoire 216
2.2.3.2. Les questionnaires d'auto-évaluation de la mémoire quotidienne 218
2.2.3.3. Analyse critique de l'outil questionnaire 222
2.2.4. La surveillance de la mémoire (memory monitoring) 225
2.2.4.1. Les tâches utilisées 225
2.2.4.2. Types de jugements 226
2.2.4.3. Les jugements réalisés sur chaque item 226

2.2.4.4. Les jugements globaux 228
2.2.5. La mesure de la composante "régulation" 229
2.2.5.1. Utilisation de stratégies 230
2.2.5.2. Indicateurs des décisions d'action 231
2.3. MODELISATION DE LA METAMEMOIRE 233
2.3.1. Conscience et métamémoire 233
2.3.2. Pistes de modélisation 236
2.3.3. Les modèles "statiques" – définir le construct de métamémoire 238
2.3.3.1. Généralités 238
2.3.3.2. Approche de Fort : redéfinir le concept de métamémoire en fonction des théories de la mémoire 239
2.3.3.3. Les dimensions de base 242
2.3.3.4. Des méta-dimensions 244
2.3.3.5. Conclusion sur les dimensions de la métamémoire : nécessité de prendre en compte la conation et l'affect 246
2.3.4. Conscience systématique et mémoire 247
2.3.4.1. Validité prédictive des questionnaires de métamémoire 247
2.3.4.2. Relation entre connaissance et performance mnésique 250
a. La déception : absence de relations 250
b. Des données positives 254
2.3.5. Consciences épistémique / en ligne et mémoire 257
2.3.5.1. Notion de monitoring : résultats généraux 258
2.3.5.2. Bases et validité des jugements métacognitifs 260
a. Les bases du sentiment de savoir 260
b. Les bases du degré d'apprentissage 262
c. Les bases de la certitude ou degré de confiance 263
d. Les conditions de validité des jugements 264
2.3.5.3. Les évaluations globales 266
2.3.5.4. Relations entre qualité de la métamémoire et performances mnésiques 268
2.3.5.5. contrôle et régulation du comportement 269
a. Test readiness et allocation du temps d'étude 269
b. Répartition des efforts d'apprentissage 270
c. Décision de donner une réponse 270
2.3.6. Modélisation multidimensionnelle : prise en compte de la complexité 272
2.3.6.1. Généralités sur les relations entre métacognition et conation 273
a. L'auto-efficacité perçue 274
b. L'attribution causale 276
c. Personnalité, styles cognitifs et métacognition 278
2.3.6.2. Auto-efficacité, jugements prédictifs (monitoring) et performance 279
a. Auto-efficacité et prédiciton de performance 279
b. Attributions causales, mémoire et métamémoire 280
2.3.7. Synthèse des données théoriques sur les relations entre mémoire et métamémoire 281
2.4. DIFFERENCES INDIVIDUELLES ET METAMEMOIRE 284
2.4.1. Généralités 284
2.4.2. Métamémoire et vieillissement 285
2.4.2.1. La plainte mnésique du sujet âgé 285

2.4.2.2. Domaines de plainte et domaines préservés 286
2.4.2.3. Différences dans les composantes de la métamémoire 286
2.4.2.4. Différences dans le monitoring de la mémoire 288
a. Exactitude des jugements métacognitifs 288
b. Exactitude des prédictions globales 288
c. Différences dans le contrôle de la mémoire 290
2.4.2.5. Conclusion sur âge et métamémoire 291
2.4.3. Métamémoire et troubles neuropsychologiques 293
2.4.3.1. Troubles dans la connaissance de la mémoire 294
2.4.3.2. Evaluation et prise de conscience du déficit mnésique 294
2.4.3.3. Troubles dans le monitoring 296
a. L'exactitude de prédiction 296
b. Le sentiment de savoir 298
2.4.3.4. Existe-t-il des troubles de la métamémoire 299
2.5. SYNTHESE DE LA LITTERATURE SUR LA METAMEMOIRE 300

CHAPITRE 3 : SYNTHESE DE LA PROBLEMATIQUE ET HYPOTHESES DE RECHERCHE 304

3.1. THEORIES SCIENTIFIQUES ET THEORIES NAÏVES 305
3.1.1. Que nous apprennent les théories scientifiques ? 305
3.1.2. Considérer la métamémoire comme une forme de connaissance 306
3.1.3. Hypothèses sur les théories naïves de la mémoire 307
3.1.3.1. Adéquation des représentations 308
a. Représentation générale de la mémoire 308
b. Représentation à travers l'auto-évaluation 308
3.1.3.2. Les facteurs pressentis comme explicatifs de la performance de mémoire 309
3.1.3.3. Mémoire intentionnelle au quotidien 309
3.2. LA MEMORISATION INTENTIONNELLE EN LABORATOIRE 309
3.2.1. Que faut-il attribuer au concept de mémorisation intentionnelle ? 309
3.2.2. Hypothèse sur les effets de l'encodage intentionnel 310
3.2.2.1. Intention, profondeur de traitement et performance mnésique 310
3.2.2.2. Effets de l'intention sur la métamémoire en tant qu'évaluation de la performance 311
3.2.2.3. Intention, métamémoire et âge 312
3.3. PROBLEME DE LA VALIDITE ECOLOGIQUE 312
3.3.1. Laboratoire et vie quotidienne : quelle est la différence ? 313
3.3.2. Concevoir l'expérience de laboratoire comme une expérience individuelle écologique 314
3.3.3. Hypothèse sur les facteurs écologiques 315
3.3.3.1. Les variables conatives dans une expérience de laboratoire 315
a. Auto-évaluation 316
b. Attributions causales de la performance 316
3.3.3.2. Les variables "écologiques" issues du comportement quotidien 317
a. Personnalité, mémoire et métamémoire 317
b. L'auto-évaluation de la mémoire quotidienne et la performance de laboratoire 317
3.4. RESUME DES HYPOTHESES 318

DEUXIEME PARTIE : APPORTS EXPERIMENTAUX (TOME 2)

CHAPITRE 4 : LES REPRESENTATIONS DE LA MEMOIRE DANS LA VIE QUOTIDIENNE : THEORIES NAÏVES ? 320

4.1. CADRE GENERAL DE L'ETUDE 320

4.2. PRESENTATION DE L'ETUDE 321

4.2.1. Justification et limites de la méthode 321

4.2.2. Population 323

4.2.2.1. Spécificité des étudiants 324

4.2.2.2. Spécificité des personnes âgées 325

4.2.3. Description du questionnaire 326

4.2.3.1. Contenu du questionnaire 326

4.2.3.2. Méthode de recueil des données 328

4.2.4. Procédure 329

4.3. LES REPRESENTATIONS DE LA MEMOIRE 329

4.3.1. Représentation globale de la mémoire 329

4.3.1.1. Définition 329

4.3.1.2. Associations sémantiques 332

4.3.2. Facteurs déterminants de la performance mnésique 336

4.3.2.1. Attributions causales 336

a. Situations personnelles 336

b. Situations générales 338

4.3.2.2. Perception des différences interindividuelles 339

a. Explications des différences individuelles 339

b. Effets des facteurs âge, sexe et milieu socio-économique 340

4.3.2.3. Perception du contrôle sur la fonction mnésique 341

4.4. ETUDE DES SITUATIONS QUOTIDIENNES DE MEMOIRE 342

4.4.1. Analyse de fréquence des réponses spontanées 343

4.4.1.1. Situations de mémorisation volontaire 343

a. Opposition rétrospectif / prospectif 344

b. Opposition contenu / action 344

4.4.1.2. Motivation, volonté et mémoire quotidienne 346

4.4.1.3. Mémoire rétrospective avec encodage involontaire 346

4.4.1.4. Mémoire prospective 347

4.4.2. Les stratégies de la vie courante 347

4.4.2.1. Stratégies associées aux situations quotidiennes 347

4.4.2.2. Stratégies : question générale 348

a. Stratégies internes et externes 348

b. Les moyens mnémotechniques 350

4.4.3. Auto-efficacité dans la vie quotidienne 350

4.4.4. Le "Sentiment de Savoir" 351

4.4.4.1. Evaluations des fréquences d'occurrence du FOK et du TOT 352

4.4.4.2. Stratégies de résolution du FOK et du TOT 354
4.4.4.3. Sensations procurées par les états FOK et TOT 355
4.5. AUTO-EVALUATIONS POUR DIFFERENTES SITUATIONS QUOTIDIENNES 355
***4.5.1. Résultats d'ensemble* 355**
***4.5.2. Typologie des situations* 356**
***4.5.3. La cohérence de l'évaluation générale* 358**
4.5.3.1. Comparaison des moyennes 358
4.5.3.2. Mesure de fiabilité 359
***4.5.4. Perception de la difficulté des tâches et des matériels* 359**
4.5.4.1. Effets de fréquence et de familiarité 359
4.5.4.2. Effets d'interaction entre tâches / matériel et fréquence 360
4.5.4.3. Effets de la tâche et de la fréquence pour différents matériel 362
***4.5.5. Analyse factorielle* 364**
4.6. RESUME DES PRINCIPAUX RESULTATS DE L'ETUDE 367
***4.6.1. Difficultés à considérer* 367**
***4.6.2. Conclusions principales* 368**
***4.6.3. Prospective* 372**

CHAPITRE 5 : EFFETS DE LA MEMORISATION INTENTIONNELLE EN SITUATION DE LABORATOIRE. ROLE DE L'AGE SUR LA MEMORISATION DE PAIRES DE MOTS, ET SUR LA CERTITUDE ASSOCIEE AU RAPPEL 375

5.1. CADRE GENERAL 375
5.2. DESCRIPTION DE L'EXPERIENCE 376
***5.2.1. Sujets* 376**
***5.2.2. Matériel* 377**
***5.2.3. Méthode* 378**
5.3. EFFETS DE L'INTENTION SUR LA PERFORMANCE 381
***5.3.1. Rappel libre* 381**
5.3.1.1. Interaction Phase / Niveau 381
5.3.1.2. Interaction Age / Phase 383
5.3.1.3. Résumé des résultats en rappel libre 384
***5.3.2. Rappel indicé* 384**
5.3.2.1. Effets des consignes d'encodage et des niveaux de traitement pour chaque groupe d'âge 385
a. Sujets jeunes 385
b. Sujets âgés 386
5.3.2.2. Effets de l'âge et des niveaux de traitement pour chaque phase de l'expérience ou consigne d'encodage 88
a. Encodage incident et encodage intentionnel 388
b. Encodage intentionnel avec travail d'analyse 389
5.3.2.3. Effets de l'âge et des consignes d'encodage pour chaque niveau de traitement 389
a. Paires de mots non-reliés 389
b. Paires de mots reliés phonétiquement et sémantiquement 390

5.3.2.4. Résumé des résultats en rappel indicé 390
5.3.3. Effet de l'indiçage sur la performance mnésique 391
5.4. ÉTUDE DE LA CERTITUDE SUR LES REPONSES 394
5.4.1. Méthodologie 394
5.4.1.1. Coefficient Gamma et Coefficient de discrimination 394
5.4.1.2. Indice de calibration 398
5.4.2. Relation entre performance et certitude : répartition des bonnes et mauvaises réponses 400
5.4.2.1. Effets de l'âge, des consignes et des types de rappel sur la discrimination 400
5.4.2.2. Discrimination et type de matériel 403
5.4.2.3. Données sur le coefficient de discrimination "forcé" 406
5.4.3. Relation entre performance et certitude : calibration individuelle 409
5.4.3.1. Effets de l'âge, des consignes et des types de rappel sur la calibration 409
5.4.3.2. Calibration et type de matériel 411
5.4.3.3. Données sur l'indice de calibration "forcé" 412
5.4.4. Résumé des résultats sur la certitude 414
5.5. ETUDE DES ERREURS DE RAPPEL 416
5.5.1. Rappel libre 417
5.5.2. Rappel indicé 418
5.6. ÉTUDE DES VERBALISATIONS EN RAPPEL INDICE 424
5.7. REPARTITION DE L'ENSEMBLE DES REPONSES EN RAPPEL INDICE 426
5.8. RESUME DES PRINCIPAUX RESULTATS DE L'EXPERIENCE 428
5.8.1. Effets du vieillissement sur la mémoire et la métamémoire 428
5.8.1.1. Vieillissement et performance de mémoire 428
5.8.1.2. Vieillissement et métamémoire 430
5.8.2. Relations entre mémoire et métamémoire 432
5.8.2.1. Intention, profondeur de traitement et performance 432
5.8.2.2. Intention et adéquation de la certitude 434
5.8.2.3. Intention, erreurs de rappel et manifestations de métamémoire 435

CHAPITRE 6 : EFFETS DE L'ENCODAGE INTENTIONNEL SUR LA PERFORMANCE DE MEMOIRE ET LES JUGEMENTS DE METAMEMOIRE EN SITUATION DE LABORATOIRE 437

6.1. CADRE GENERAL 437
6.2. DESCRIPTION DE L'EXPERIENCE 439
6.2.1. Sujets 439
6.2.2. Matériel 440
6.2.3. Procédure expérimentale 440
6.2.3.1. Tâche d'orientation 440
6.2.3.2. Consignes 441
6.2.3.3. Variables dépendantes 442
6.2.3.4. Déroulement de l'expérience 443

6.3. EFFETS DE L'ENCODAGE INTENTIONNEL SUR LA PERFORMANCE 444

6.3.1. Rappel libre 444

6.3.1.1. Premier rappel libre 444

6.3.1.2. Rappel libre total 446

6.3.2. Rappel indicé 447

6.3.3. Rappel total 449

6.3.4. Répartition des performances entre les trois épreuves 450

6.3.5. Explications possibles des différences de performances 454

6.3.5.1. Analyse théorique des différences 454

a. Temps d'exposition aux stimuli, attention et mémoire 454

b. Prise de conscience de l'organisation sémantique de la liste 455

c. Effets de primauté et de récence comme indicateurs de stratégies de mémorisation 456

6.3.5.2. Test des hypothèses sur les différences de performance 457

a. Étude des temps de réponse 457

Temps de réponses en fonction des consignes (Groupe) et du matériel (Question / Réponse) 457
Corrélation entre temps de réponse et performance mnésique 461
Étude des temps de réponse en fonction de la position sérielle 462

b. Etude des stratégies de maintien à court et à long terme 466

c. Etude de la catégorisation au premier essai de rappel libre 469

Ratio de répétition 469
Nombre de catégories en rappel libre 471
Supériorité de catégories spécifiques 472

6.3.6. Résumé des résultats sur la performance 474

6.4. ETUDE DE LA METAMEMOIRE 475

6.4.1. Effets de la consigne sur les jugements de métamémoire 475

6.4.1.1. Prédiction de performance 475

6.4.1.2. Certitude associée à la prédiction et évaluations qualitatives des prédictions 476

6.4.1.3. Evaluation générale de la mémoire quotidienne et évaluation de la performance réelle 476

6.4.1.4. Comparaison des évaluations qualitatives à la valeur centrale de l'échelle 477

6.4.2. Évolution des prédictions et des évaluations associées 479

6.4.3. Exactitude de prédiction et certitude associée 480

6.5. LES RELATIONS ENTRE MEMOIRE ET METAMEMOIRE 481

6.5.1. Relation entre prédiction et évaluation qualitative de la prédiction 481

6.5.1.1. Corrélations 481

6.5.1.2. Moyennes des prédictions en fonction des évaluations qualitatives 482

6.5.2. Relation entre performance prédite et performance réelle 487

6.5.2.1. Corrélations 487

6.5.2.2. Exactitude de la prédiction 489

6.5.2.3. Sur - et Sous-estimations en fonction des groupes 493

6.5.3. Relation entre performance et évaluation qualitative de la mémoire quotidienne 494

6.5.3.1. Corrélations 494

6.5.3.2. Moyennes des performances en fonction des évaluations qualitatives 496

6.5.4. Relation entre performance réelle et évaluation qualitative de cette performance 498

6.5.4.1. Corrélations 498

6.5.4.2. Moyennes des performances en fonction des évaluations qualitatives 499

6.6. RESUME DES PRINCIPAUX RESULTATS DE L'EXPERIENCE 501

6.6.1. Effet de l'encodage intentionnel sur la performance 501

6.6.2. Effet de l'intention sur les jugements de métamémoire 502

6.6.3. Effet de la consigne sur les relations entre mémoire et métamémoire 503

6.6.3.1. La prédiction de performance 503

6.6.3.2. Relation prédiction / performance 504

6.6.3.3. Performance, évaluation de la performance et évaluation de la mémoire quotidienne 506

CHAPITRE 7 : CONFRONTATION DE DIMENSIONS ECOLOGIQUES AUX DONNEES DE LABORATOIRE 508

7.1. CADRE DE L'ETUDE 508

7.2. DESCRIPTION DE L'EXPERIENCE 513

7.2.1. Déroulement de l'expérience et mesures effectuées 513

7.2.2. Sujets 515

7.3. CONATION, MEMOIRE ET METAMEMOIRE EN LABORATOIRE 516

7.3.1. Effet des consignes sur les jugements conatifs 516

7.3.2. Etude des relations entre variables conatives et performance (rappel libre) 517

7.3.2.1. Corrélations entre auto-évaluations conatives et performance 518

7.3.2.2. Moyennes des performances en fonction des évaluations conatives 519

a. Evaluation de la forme générale (bien-être subjectif) 519

b. Evaluation du niveau de stress face à l'expérimentation 520

c. Evaluation du niveau de motivation à l'égard de l'expérience 521

d. Evaluation du niveau d'intérêt à l'égard de l'épreuve de mémoire 522

e. Evaluation du niveau de déception face à la performance 523

f. Interaction entre consigne d'encodage et auto-évaluation conative sur la performance 525

7.3.3. Conation et métamémoire 528

7.3.3.1. Relation entre variables conatives et jugements de métamémoire 528

7.3.3.2. Relation entre variables conatives et exactitude de prédiction 531

7.3.4. Conclusion partielle 533

7.4. ATTRIBUTIONS CAUSALES SUR LA PERFORMANCE 535

7.4.1. Typologie des attributions causales de la performance 536

7.4.2. Effet de la consigne sur les attributions causales 538

7.4.2.1. Fréquences de choix de chaque attribution selon les groupes 538

7.4.2.2. Etude de la répartition des réponses de chaque groupe dans les catégories d'attribution 541

a. Comparaison entre attributions internes et externes 542

b. Comparaison entre attributions conatives et cognitives 542

c. Comparaison entre attributions positives et négatives 543

d. Interaction entre la dimension cognitif / conatif et la dimension positif / négatif 543

e. Comparaison entre attributions personnelles, stratégiques et situationnelles 544

7.4.2.3. Comparaison des trois groupes sur la proportion moyenne de réponses choisies dans chaque catégorie d'attribution 544

7.4.2.4. Etude des items spécifiques de stratégie et de caractéristiques de la tâche 548

a. Stratégies d'étude du matériel 548

b. Caractéristiques de la tâche 551

7.4.3. Relations entre attribution, performance et métamémoire 553

7.4.3.1. Relation entre attribution et performance : objectivité de l'attribution 555

a. Corrélations sur l'ensemble des sujets 555

b. Corrélations en fonction des consignes 557

7.4.3.2. Relation entre attribution et métamémoire : facteur d'auto-efficacité commun ? 559

a. Corrélations entre attribution et prédictions de performance 559

Corrélations sur l'ensemble des sujets 559

Corrélations en fonction des consignes 560

b. Corrélations entre attribution, certitude et évaluations qualitatives 561

Corrélations sur l'ensemble des sujets 561

Corrélations en fonction des consignes 563

7.4.3.3. Relation entre attribution et exactitude de la métamémoire : qualité de la métamémoire 566

a. Corrélations sur l'ensemble des sujets 567

b. Corrélations en fonction des consignes 568

7.4.4. Conclusion partielle 571

7.5. TRAITS STABLES DE LA PERSONNALITE, MEMOIRE ET METAMEMOIRE 573

7.5.1. Anxiété 573

7.5.1.1. Description des résultats au test d'anxiété de Cattell 573

7.5.1.2. Anxiété et performance mnésique 574

7.5.1.3. Anxiété et jugements de métamémoire 575

7.5.1.4. Anxiété et exactitude de prédiction 575

7.5.1.5. Anxiété et auto-évaluations conatives en situation expérimentale 575

7.5.1.6. Anxiété et attributions causales de la performance 576

7.5.2. Locus de contrôle 577

7.5.2.1. Description des résultats à l'échelle de Rotter 577

7.5.2.2. Locus de contrôle et performance mnésique 578

7.5.2.3. Locus de contrôle et jugements de métamémoire 578

7.5.2.4. Locus de contrôle et exactitude de la prédiction 579

7.5.2.5. Locus de contrôle et auto-évaluations conatives en situation expérimentale 580

7.5.2.6. Locus de contrôle et attributions causales de la performance 580

a. Corrélations entre Locus de contrôle et explications de la performance en rappel libre 581

b. Différences d'attributions entre sujets internes et externes dans chaque groupe 584

c. Comparaisons des attributions faites par un même type de sujets sous différentes conditions d'encodage 586

7.5.3. Conclusion partielle 590

7.6. AUTO-EVALUATION QUOTIDIENNE DE LA MEMOIRE 593

7.6.1. Description des résultats au questionnaire d'auto-évaluation de la mémoire quotidienne de Sunderland et al. 594

7.6.1.1. Analyse de la structure individuelle des réponses 594

a. Comparaison des moyennes avec les moyennes théoriques 594

b. Comparaison des trois groupes 597

7.6.1.2. Analyse de la structure globale du questionnaire 599

a. Homogénéité du questionnaire 599

b. Inter-corrélations entre les 28 items et entre chaque item et la note globale 599

c. Items les plus saillants 602

7.6.1.3. Structure de l'auto-évaluation : conclusion partielle 603

7.6.2. Auto-évaluation quotidienne et performance de laboratoire 605
7.6.3. Auto-évaluation quotidienne et jugements de métamémoire 607
7.6.4. Auto-évaluation quotidienne et exactitude de prédiction 610
7.6.5. Auto-évaluation de la mémoire quotidienne et évaluations conatives 614
7.6.6. Auto-évaluation de la mémoire quotidienne et attributions causales 614
7.6.7. Relations entre Anxiété, Locus de contrôle et Auto-évaluation quotidienne de la mémoire 616
7.6.8. Conclusion partielle 617

CONCLUSION GENERALE 619

REFERENCES, INDEX ET DOCUMENTS ANNEXES (TOME 3)

BIBLIOGRAPHIE 642

Ouvrages et articles consultés 642
Bibliographie complémentaire 665

INDEX DES AUTEURS 674

INDEX DES ILLUSTRATIONS 683

Index des tableaux 683
Chapitre 1 683
Chapitre 2 683
Chapitre 4 684
Chapitre 5 684
Chapitre 6 685
Chapitre 7 685
Index des figures et graphiques 686
Chapitre 1 686
Chapitre 2 686
Chapitre 4 687
Chapitre 5 687
Chapitre 6 688
Chapitre 7 689

ANNEXES (voir détail sommaire tome 3, p. 638) 690

Annexes du Chapitre 2 : La métamémoire 691
Annexes du Chapitre 4 : Représentations naïves 707
Annexes du Chapitre 5 : Mémorisation intentionnelle, Certitude et Vieillissement 740
Annexes du Chapitre 6 : Mémorisation intentionnelle , Tâche d'orientation, Prédictions et évaluations 757
Annexes du Chapitre 7 : Dimensions écologiques 801

RESUME en français :

Après un examen de la littérature sur la modélisation de la mémoire, de la métamémoire et de leurs interactions, sont présentés les résultats de plusieurs expérimentations visant à explorer les différentes dimensions de la métamémoire : connaissance, auto-efficacité perçue et surveillance (*monitoring*). La thèse aborde le rôle de l'encodage intentionnel sur la performance, les processus de contrôle et la cohérence des jugements. Par souci de validité écologique, sont également considérées des dimensions conatives de l'auto-évaluation, les mécanismes d'attribution et certaines caractéristiques personnelles (anxiété, *locus* de contrôle). L'étude met en évidence : 1. une vision exacte du fonctionnement de la mémoire bien que les représentations accentuent son rôle de récupération ; 2. une réplication des données de la littérature sur l'utilisation quotidienne de stratégies ; 3. l'aspect *connaissance* de la métamémoire peut être apprécié par l'examen de l'ordre des réponses sur une échelle d'auto-évaluation alors que l'aspect *auto-efficaicté* est représenté par la somme de ces évaluations ; 4. l'encodage intentionnel, manipulé dans des plans intra et inter-sujets, influence la performance et les jugements – son effet sur l'exactitude des jugements dépend des conditions ; 5. un effet du vieillissement à la fois sur la mémoire et sur la métamémoire (certitude) ; 6. dans une condition de fortes contraintes, l'encodage intentionnel influe sur l'incohérence des jugements et sur la nature des attributions causales, menant à l'hypothèse d'une illusion de contrôle – dans une condition d'encodage incident, les jugements peuvent s'avérer plus cohérents ; 7. une sensibilité au contexte (réussite / échec) des réponses à un questionnaire d'auto-évaluation de la mémoire quotidienne et à des questionnaires de personnalité standardisés.

TITRE EN ANGLAIS :

Contribution to the study of human memory system complexity : Multidimensional approach to the relationships between memory and metamemory.

RESUME EN ANGLAIS :

After examining the literature about models of memory, metamemory and their relationships, research results are presented that explore the different dimensions of the metamemory construct : knowledge, self-efficacy and monitoring. The main aspect tackled in the dissertation is the role of intentional encoding on performance, control processes, and accuracy of judgments. Concern for ecological validity leads to take into account some conative dimensions of self-evaluation, attributional mechanisms and personal characteristics (anxiety, *locus* of control). The main results are as follow : 1. subjects have a rather good vision of memory functioning but conceive it first as a recovery process ; 2. some of the literature data on daily strategy use are replicated ; 3. the *knowledge* dimension of metamemory can be appreciated by examining the ordering of responses on a self-evaluation scale while the *self-efficacy* dimension is represented by the sum value of these evaluations ; 4. intentional encoding, manipulated in intra and intersubject designs, has en effect on performance and on metamemory judgments – effects on goodness of judgment depends on encoding conditions ; 5. aging has an effect on both memory and metamemory (confidence) ; 6. under heavy constraints, intentional encoding has an unexpected effect on inconsistency of judgments and on attributional pattern, leading to the hypothesis of a illusion of control – in an incidental condition of encoding, judgments appear to be more reliable ; 7. responses on a self-evaluation questionnaire of daily memory, and on standardized personality questionnaires, are affected by contextual effects (success – failure).

DISCIPLINE : Psychologie cognitive

MOTS-CLES : attributions, certitude, encodage intentionnel, jugements, mémoire humaine, métamémoire, prédiction, validité écologique.

KEY-WORDS: attributions, confidence, ecological validity, human memory, intentional encoding, judgments, metamemory, prediction.

INTITULE DU LABORATOIRE : Laboratoire d'Etude et d'Analyse de la Cognition et des Modèles (L.E.A.C.M.) / E.A. 654 – Institut des Sciences de l'Homme – 14/16, avenue Berthelot, 69363 LYON CEDEX 07.