



AVERTISSEMENT

Ce document est le fruit d'un long travail approuvé par le jury de soutenance et mis à disposition de l'ensemble de la communauté universitaire élargie.

Il est soumis à la propriété intellectuelle de l'auteur. Ceci implique une obligation de citation et de référencement lors de l'utilisation de ce document.

D'autre part, toute contrefaçon, plagiat, reproduction illicite encourt une poursuite pénale.

Contact : ddoc-theses-contact@univ-lorraine.fr

LIENS

Code de la Propriété Intellectuelle. articles L 122. 4

Code de la Propriété Intellectuelle. articles L 335.2- L 335.10

http://www.cfcopies.com/V2/leg/leg_droi.php

<http://www.culture.gouv.fr/culture/infos-pratiques/droits/protection.htm>

Mélanie ENGELHARDT

née le 18.12.1978

Mémoire présenté en vue de l'obtention du

Certificat de Capacité d'Orthophoniste

**EFFICACITE D'UNE AIDE SEMANTIQUE
DANS LE RAPPEL DE RECIT
EN POPULATION GENERALE**

Année universitaire 2010-2011

Université BORDEAUX SEGALEN - Département d'Orthophonie

REMERCIEMENTS

Je remercie Mme BROUSTET, ma directrice de mémoire, pour son soutien tout au long de cette étude.

Je remercie Mme AURIACOMBE et Mme DUBARRY d'avoir accepté de faire partie de mon jury de soutenance, et de m'avoir fait part de leurs remarques constructives.

Je tiens particulièrement à remercier les 211 personnes de cette étude, pour leur accueil et leur disponibilité.

Merci à Nelly MUNIER qui m'a permis d'intervenir au CRF Les Grands Chênes, à Elisabeth CŒUR de m'avoir permis d'intervenir à la RPA « La Bérengère », à Nicole LIA et à ses collègues pour leur accueil à l'Inspection Académique, et à Catherine BESSAGUET, ainsi qu'à toute l'équipe de l'UCSA, pour leur accueil au Centre de Détention de Bédénac.

Merci à Blandine BOUCHIERE et à Brigitte ENGELHARDT-BITRIAN pour leur aide précieuse et indispensable pour les analyses statistiques.

Merci à Philippe CHARLES pour ses conseils concernant l'analyse propositionnelle.

Je remercie enfin toute ma famille qui m'a soutenue, aidée et encouragée.

SOMMAIRE

INTRODUCTION	p 1
1^{ère} PARTIE : CADRE THEORIQUE	p 3
I. LE VIEILLISSEMENT NORMAL DE LA MEMOIRE EPISODIQUE	p 4
1.1. Le vieillissement cognitif.....	p 4
1.2. Le vieillissement de la mémoire épisodique.....	p 15
1.3. Hypothèses explicatives du vieillissement mnésique.....	p 25
II. L'EXPLORATION DE LA MEMOIRE EPISODIQUE	p 30
2.1. Définition.....	p 30
2.2. Le rappel de mots.....	p 31
2.3. Le rappel de récits.....	p 32
III. LE VIEILLISSEMENT PATHOLOGIQUE DE LA MEMOIRE EPISODIQUE	p 44
3.1. Le <i>Mild Cognitive Impairment</i>	p 44
3.2. La maladie d'Alzheimer.....	p 47
2^{ème} PARTIE : METHODOLOGIE	p 54
I. PRESENTATION DE L'ETUDE	p 55
II. PROTOCOLE	p 57
3^{ème} PARTIE : RESULTATS	p 59
I. PRESENTATION DES DEUX POPULATIONS DE L'ETUDE	p 60
1.1. La population témoin.....	p 60
1.2. La population test.....	p 61
II. APPARIEMENT DES DEUX POPULATIONS DE L'ETUDE	p 62
III. RESULTATS DE LA POPULATION TEMOIN	p 64
3.1. Résultats de la population globale (tous âges et niveaux confondus).....	p 64
3.2. Répartition des résultats par tranches d'âge.....	p 66
3.3. Répartition des résultats par niveaux d'études.....	p 69
IV. RESULTATS DE LA POPULATION TEST	p 73
4.1 Résultats de la population globale (tous âges et niveaux confondus).....	p 73
4.2. Répartition des résultats par tranches d'âge.....	p 75
4.3. Répartition des résultats par niveaux d'études.....	p 80
V. COMPARAISON DES POPULATIONS A L'EPREUVE DE RAPPEL DE RECIT	p 84
4^{ème} PARTIE : DISCUSSION	p 87
I. REMARQUES METHODOLOGIQUES	p 88
1.1. Remarques concernant les populations de l'étude.....	p 88
1.2. Remarques sur la méthode de cotation.....	p 90
II. REMARQUES SUR LES RESULTATS DE LA POPULATION TEMOIN	p 91
2.1. Effet significatif du rappel.....	p 91
2.2. Effet tendanciel de l'âge.....	p 92
2.3. Effet significatif du niveau scolaire.....	p 92

III. REMARQUES SUR LES RESULTATS DE LA POPULATION TEST.....	p 93
3.1. Effet significatif du rappel.....	p 93
3.2. Effet significatif de l'âge.....	p 94
3.3. Effet significatif du niveau scolaire.....	p 94
3.4. Effets sériels dans la restitution de récit.....	p 95
3.5. Analyse des oublis dans les restitutions de récit de la population test.....	p 96
IV. REMARQUES SUR LA COMPARAISON DES RESULTATS DES DEUX POPULATIONS A L'EPREUVE RAPPEL DE RECIT.....	p 101
V. PERSPECTIVES.....	p 102
CONCLUSION.....	p 103
ANNEXES.....	p 105
1. Tableau de cotation du récit « Anne Boiron » en version RL/RI.....	p 106
2. Planches d'exposition du récit « Anne Boiron » pour l version RL/RI.....	p 106
3. Structure propositionnelle du récit « Anne Boiron ».....	p 108
4. Tableaux d'étalonnage.....	p 109
5. Liste des schémas, graphiques et tableaux.....	p 111
BIBLIOGRAPHIE.....	p 113

INTRODUCTION

Les personnes âgées de plus de 65 ans représentent aujourd'hui en France près de 20% de la population. Le vieillissement de la population, lié à une augmentation de l'espérance de vie conjuguée à une meilleure prise en charge médicale, est devenu un enjeu majeur de santé publique, notamment en raison des besoins accrus en termes de dépendance.

Les orthophonistes, aux côtés d'autres professionnels de santé, tiennent d'ores et déjà un rôle important dans l'évaluation neuropsychologique des capacités cognitives dans les pathologies neurodégénératives, et particulièrement dans l'exploration de la mémoire épisodique. L'atteinte de la mémoire épisodique fait partie d'un certain nombre de tableaux cliniques permettant de poser des diagnostics différentiels selon que l'altération concerne les capacités d'encodage, de récupération ou de stockage. Ces trois opérations, qui sont constitutives de la mémoire épisodique, sont classiquement explorées.

La recherche clinique, associée aux progrès de l'imagerie médicale, a permis de dégager des profils neuropsychologiques qui affinent l'élaboration du diagnostic et de la prise en charge des personnes atteintes de pathologies dégénératives. C'est dans ce cadre de recherche que s'intègre notre étude.

Les capacités de mémoire verbale épisodique de récit sont habituellement évaluées à travers le rappel d'un récit que le sujet entend une seule fois, sans aide contextuelle. Cette technique est, selon nous, trop sensible aux capacités de contrôle attentionnel, exécutif et de mémoire de travail dont on sait qu'elles sont perturbées par le vieillissement.

Il nous semblait donc intéressant de **proposer une évaluation d'un rappel de récit qui atténue cette sous-utilisation des ressources disponibles, en fournissant de l'aide à l'encodage et à la récupération pour tous les items, selon les principes de profondeur de traitement (Craik et Lockhart 1972) et de spécificité de l'encodage (Tulving *et al.* 1973).** Ceci permettrait d'évaluer précisément les capacités de mémoire épisodique. Ce qui rend notre travail original est le fait que les expériences autour de la profondeur de traitement n'ont, à notre connaissance, été appliquées qu'à des listes de mots et de visages, et pas à un matériel déjà organisé comme un récit. Le récit sur lequel nous avons travaillé est celui utilisé par WECHSLER pour explorer la mémoire de récit.

Notre questionnement de départ était le suivant : **dans quelle mesure l'aide par indices sémantiques est-elle efficace dans le cadre d'un rappel de récit ?** Notre travail tentera de vérifier l'hypothèse suivante : **l'encodage profond des propositions d'un texte permettrait d'améliorer le nombre de propositions rappelées.** Le texte de base utilisé pour notre étude a été remanié sous la forme d'une procédure rappel libre/rappel indicé inspirée de celle de Grober et Buschke (1984, 1987) qui permet de contrôler les conditions d'encodage et de récupération afin d'évaluer les opérations mises en œuvre par le sujet durant les différentes étapes du fonctionnement mnésique.

Nous avons établi, dans notre étude, un **étalonnage en population générale âgée de plus de 50 ans**, en utilisant, d'une part, la méthode classique d'apprentissage de récit, et, d'autre part, notre méthode d'apprentissage en profondeur.

Les résultats de notre recherche pourraient, à terme, être comparés à ceux d'une population atteinte de *MCI* (trouble cognitif léger) ou de maladies neuro-dégénératives.

1^{ère} PARTIE : CADRE THEORIQUE

I.1. Le vieillissement cognitif

I.1.1. Définitions

Le vieillissement est un processus physiologique normal commun à tous les êtres vivants, caractérisé par une double expression du déroulement du temps biologique (la sénescence) et du temps chronologique (l'avancée en âge) (Ornon 2000). Selon Van der Linden (1989), il s'agit d'un « déclin de la performance à diverses épreuves supposées mesurer le vieillissement cognitif » ; on ne parle donc pas de détérioration, qui entrerait dans un cadre pathologique, mais d'une modification de l'architecture fonctionnelle de la cognition s'expliquant par des processus interdépendants (Gély-Nargeot et Ergis 1998). On n'observe pas de déclin cognitif décisif pendant la plus grande partie du parcours de vie.

Le vieillissement cognitif normal peut être appréhendé selon trois visions :

- une *vision médicale*, fondée sur le « tout ou rien », où le vieillissement reste normal en-deçà de 75 ans ;
- une *vision statistique* de distribution gaussienne de la population, où la normalité représente la majorité ;
- une *vision gériatrique*, fondée sur les notions d'adaptabilité et de réserves cognitives (en lien avec le niveau socio-culturel).

On parle de trois types de vieillissement non pathologique :

- dans le *vieillissement optimal*, les sujets ont des performances identiques (ou supérieures) à celles de sujets jeunes et n'expriment pas de plainte ;
- dans le *vieillissement réussi*, les sujets ont des performances dans la norme (par rapport à l'âge et au niveau socio-culturel), ils s'adaptent bien aux modifications liées à l'âge et expriment une plainte mineure ou pas de plainte du tout ;
- dans le *vieillissement normal* (vieillissement physiologique sans pathologie ou vieillissement de la majorité de la population), les sujets expriment fréquemment une plainte subjective de nature bénigne.

I.1.2. Hétérogénéité interindividuelle et intra-individuelle du vieillissement cognitif

Le vieillissement se caractérise, chez un même individu et entre les individus, par un ensemble de déclins sélectifs et de fonctions préservées. Il induit donc un nouveau rapport au temps et à l'espace, un nouveau rapport à soi qui impose de faire face aux exigences de l'environnement et de s'adapter aux pertes. Les réactions psychodynamiques face au vieillissement et les performances de chaque individu sont inégales et ont une origine multifactorielle.

Des facteurs socio-culturels sont tout d'abord à prendre en compte : les performances d'un sujet vont ainsi varier selon son sexe, sa scolarisation, son activité professionnelle ou l'entrée dans la retraite, la situation du conjoint, ses revenus, son réseau social et ses stimulations environnementales. De plus, il faut prendre en considération son état somatique (état de santé, troubles perceptifs, médication, état nutritionnel, fatigabilité, ralentissement) et psychologique (anxiété, dépression, perfectionnisme, isolement) (d'après Lemaire 1999).

Dans le domaine de la mémoire en particulier, les changements liés à l'âge affectent les performances davantage dans des tâches explicites de mémoire épisodique que dans des tâches implicites. Plusieurs théories ont été proposées pour expliquer cette hétérogénéité des performances. Elles ont pour point commun de supposer que le vieillissement atteint les traitements les plus exigeants qui nécessitent un contrôle stratégique de la part de l'individu, et qu'il épargne les processus automatiques n'utilisant que peu de ressources (voir Charlot et Feyereisen 2005). L'hétérogénéité des performances dépend également de facteurs liés à la nature de la tâche (mesure objective vs estimation subjective) ou son contenu (présence ou absence de connecteurs linguistiques, valeur émotionnelle, niveau de complexité).

I.1.3. Modifications physiques et psychologiques

Sur le plan biologique, on peut observer une diminution des capacités physiques, une modification du morphotype, des modifications sensorielles (presbyacousie, presbytie, cataracte...) qui empêchent un recueil correct des informations, des modifications dermatologiques, circulatoires, motrices (perte de masse musculaire, fragilité osseuse), une diminution de la fertilité. L'une des caractéristiques du cerveau âgé est la présence de plaques

séniles chez presque tous les individus après 70 ans ; on observe également une augmentation des espaces liquidiens et une atrophie cérébrale (Ornon 2000).

Sur le plan psychologique, on constate des altérations affectives liées à un manque de confiance en soi et à la perte des rôles et repères sociaux (perte du rôle nourricier valorisant, du rôle professionnel, du rôle géniteur narcissisant). Le départ des enfants et l'éloignement des centres d'intérêt de la société comptent également au nombre des pertes sociales et affectives que vit la personne âgée et qui nécessitent des réaménagements psychiques.

I.1.4. Modifications cognitives liées au vieillissement normal

Les modifications physiques et psychologiques vont de pair avec une moins grande efficacité intellectuelle. Le vieillissement touche les fonctions cognitives de manière hétérogène, en premier lieu les processus attentionnels, exécutifs et de mémoire de travail. L'impact du vieillissement sur la mémoire épisodique fera l'objet d'un développement précis ultérieur.

I.1.4.1. L'attention

Une efficacité attentionnelle intacte constitue un préalable essentiel à tout comportement adéquat dans la vie quotidienne, tant au niveau des activités pratiques et concrètes que dans les interactions sociales et l'activité mentale. L'attention est un ensemble de processus spécifiques de traitement qui sous-tendent notre perception, notre comportement et notre pensée : ils interviennent dans les interactions avec l'environnement et dans des tâches purement cognitives comme résoudre un problème mathématique, élaborer un plan, composer un texte ou rechercher une solution à un problème. Les processus attentionnels constituent donc un lien essentiel favorisant l'interaction entre les processus émotionnels, motivationnels et le codage cognitif de l'information.

Lorsque les fonctions attentionnelles sont atteintes, l'efficacité cognitive globale est perturbée par de la distraction, de la faiblesse de concentration et de la fatigue. Les réseaux neuronaux associés sont complexes et se recouvrent partiellement, ce qui les rend vulnérables : quelle que soit la lésion ou le type d'affection cérébrale dont souffre le sujet, le risque d'implication de structures cérébrales essentielles aux processus attentionnels est élevé.

Le modèle du Système Attentionnel Superviseur (S.A.S.) de Norman et Shallice (1980, dans Gil 2006) se présente comme une théorie du contrôle attentionnel des actions. Ce modèle a notamment été utilisé par Baddeley pour décrire le fonctionnement de l'administrateur central de la mémoire de travail.

La grande originalité du modèle proposé par Shallice est la distinction de deux formes de comportements : les comportements automatiques, ne nécessitant pas de contrôle, et les comportements nouveaux, nécessitant un contrôle. Shallice propose que l'intervention de ce contrôle corresponde au recrutement du cortex frontal. En revanche, les comportements non contrôlés ne nécessitent pas d'intervention frontale. Le système attentionnel superviseur serait localisé dans les lobes frontaux puisque des lésions de cette partie de l'encéphale entraînent, par exemple, des troubles cognitifs comme la persévération, c'est-à-dire l'incapacité pour le patient d'interrompre et de modifier une réponse en cours, ou encore des difficultés pour contrôler l'exécution de réponses habituelles.

Le contrôle des actions s'opère selon trois niveaux (d'après Gil 2006) :

- 1) des actions peuvent être réalisées de façon complètement automatique, sans aucune intervention attentionnelle délibérée, à partir de schémas qui sont des *routines* d'actions rôdées et habituelles, déclenchées par des indices internes ou environnementaux ;
- 2) lorsque des actions entrent en conflit, le contrôle des actions s'effectue de façon semi-automatique au moyen d'un gestionnaire de priorités de déroulement qui va sélectionner l'action prioritaire à effectuer ;
- 3) lorsqu'il s'agit de modifier, d'inhiber, d'interrompre des actions en cours, de stopper des automatismes (donc les schémas), le contrôle devient attentionnel et délibéré et est pris en charge par le système attentionnel superviseur. Ce système interviendrait dans les tâches qui nécessitent des activités de planification et de prise de décision, lors de situations nouvelles, mal maîtrisées, difficiles ou dangereuses, en cas de problème lors de l'exécution d'une action, par exemple.

Les conceptions actuelles sur l'attention énoncent que ces différents aspects peuvent être classés sous deux dimensions particulières. La première regroupe les aspects dits quantitatifs de l'attention dont la notion clé est celle d'**intensité**. La deuxième regroupe les aspects dits sélectifs dont la notion clé est celle de **sélectivité**.

Au sein des aspects quantitatifs de l'attention, on distingue :

- **l'alerte** : elle réfère au temps de réaction simple. Si le temps de réaction est celui lié à un stimulus d'alerte, elle est dite *alerte phasique* ; en l'absence d'un tel stimulus, elle est alors dite *alerte tonique*.

- **la vigilance** : ce domaine attentionnel est impliqué dans des tâches simples caractérisées par leur durée relativement longue au cours de laquelle l'occurrence de stimuli cibles est faible et temporellement aléatoire.

- **l'attention soutenue (ou concentration)** : elle est impliquée dans des tâches également simples et de longues durées, mais au cours desquelles l'occurrence de stimuli cibles est élevée. Elle est également impliquée dans la détection de petites modifications dans l'information présentée.

Au sein des aspects sélectifs de l'attention, on distingue :

- **l'attention sélective (ou focalisée)** : c'est l'action de se centrer sur un stimulus spécifique dit pertinent, tout en inhibant la perception des stimuli environnants non pertinents. Elle est engagée dans des tâches de choix et plus généralement des tâches où apparaissent des distracteurs qu'il faut inhiber.

- **l'attention sélective visuo-spatiale** : de même définition, elle est distinguée de la précédente par son implication dans des tâches demandant des déplacements de l'orientation attentionnelle d'une coordonnée spatiale à une autre.

- **l'attention partagée (ou divisée)** : c'est la capacité de traiter simultanément plusieurs sources de stimuli pertinents. Elle est une des habiletés cognitives de base essentielle pour le raisonnement et les processus de résolution de problèmes. Elle est mobilisée dans des tâches demandant un partage de l'attention entre deux ou plusieurs sources de stimuli pertinents ainsi que dans des tâches dites de flexibilité mentale.

- **l'attention alternée** : c'est l'aptitude à fixer son attention sur un point précis et à changer rapidement de foyer attentionnel (dans des conversations croisées par exemple). Lorsqu'elle est atteinte, le sujet persévère.

Nombre de personnes âgées se plaignent d'une baisse de leur concentration ou d'une diminution de leur efficacité globale. Craik (1982) postule une réduction des capacités attentionnelles avec l'âge, et Salthouse (1992) explique les atteintes attentionnelles par une diminution de la vitesse de traitement de l'information (auteurs précédents cités dans Gély-Nargeot et Ergis 1998). L'attention sélective divisée est particulièrement atteinte, ainsi que l'attention sélective dirigée (ou focalisée). L'attention soutenue serait quant à elle atteinte de manière modérée (Bherer et al. 2004). Comme nous l'avons expliqué, les processus

attentionnels sont nécessaires au bon fonctionnement de nombreuses fonctions cognitives, telles que la mémoire de travail, les fonctions exécutives ou encore la mémoire épisodique. Le traitement attentionnel est donc à l'origine de nombreux déficits cognitifs observés dans le vieillissement normal.

1.1.4.2. Les fonctions exécutives

Les fonctions exécutives englobent un ensemble de processus complexes comportant l'essentiel des fonctions cognitives impliquées dans les motivations et formulations d'un but dans une démarche d'anticipation, la programmation préalable de l'action, l'application de stratégies de résolution de problème, permettant l'adaptation à des situations nouvelles, inhabituelles, conflictuelles ou complexes.

Les fonctions exécutives subiraient précocement les effets négatifs du vieillissement physiologique. Des travaux utilisant des techniques d'imagerie cérébrale (IRM et IRMf) indiquent que les régions frontales du cortex cérébral, usuellement associées aux fonctions exécutives, subissent des modifications au cours du vieillissement normal (Bherer *et al.* 2004). Au niveau cognitif, on constate une baisse de la vitesse de traitement, une altération des capacités d'inhibition des informations non pertinentes, une baisse des performances dans les tâches requérant une attention soutenue ou sélective, une diminution de la flexibilité mentale et une diminution progressive des capacités de raisonnement. La personne âgée montre généralement un plus grand effet d'interférence et ses capacités d'alternance sont réduites. Le ralentissement de la vitesse de traitement pourrait être lié de manière globale à un déficit de gestion et de disponibilité des ressources (Salthouse 2009, d'après Coste et Krolak-Salmon 2010).

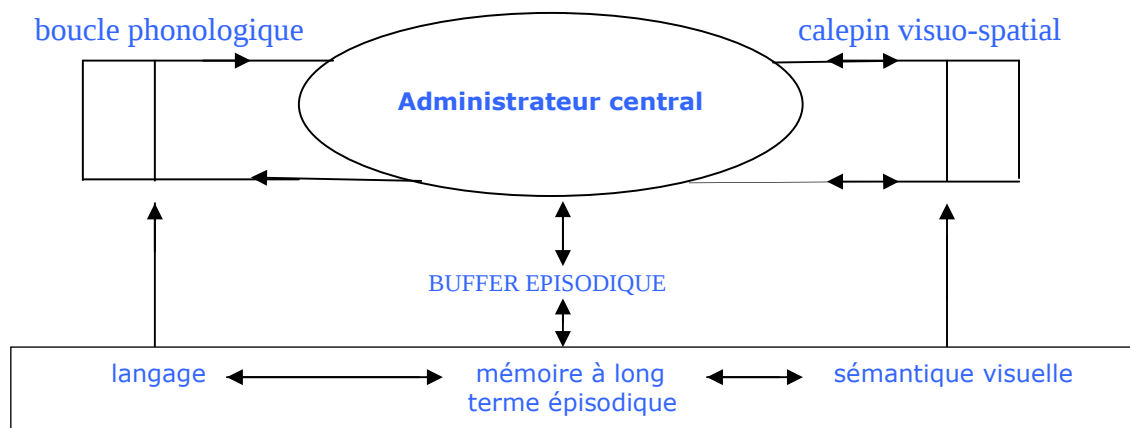
Les lobes frontaux contribuent également à au moins deux domaines du fonctionnement mnésique : la mémoire de travail et la mémoire épisodique. Une baisse de l'efficacité du fonctionnement exécutif aurait ainsi des conséquences négatives sur la mémoire de travail et la mémoire épisodique, hypothèse que nous développerons ultérieurement.

1.1.4.3. La mémoire de travail

(d'après Meulemans et *al.* 2003, Pluchon 2000)

La mémoire de travail est un système de rétention qui permet le maintien et la manipulation de l'information à court terme. Elle est anatomiquement liée au lobe frontal. Elle joue un rôle très important dans diverses activités de la vie quotidienne (faire les courses, suivre une conversation à plusieurs) ou dans d'autres activités cognitives (compréhension, apprentissage, raisonnement). C'est donc une mémoire tampon à capacité limitée, qui remplace le concept de mémoire à court terme.

Baddeley (1993) a proposé un modèle de la mémoire de travail qu'il a enrichi au fil des années. Il est composé d'un administrateur central et de deux systèmes sous-ordonnés :



***Schéma 1 : Modèle de la mémoire de travail,
d'après Baddeley (2000, dans Meulemans 2003)***

La boucle phonologique permet de stocker et de rafraîchir l'information. Elle comprend :

- un registre phonologique de stockage passif (capacité limitée, rétention < à 2 sec)
- une récapitulation articulatoire (processus d'autorépétition subvocale) : rafraîchissement de l'information et conversion d'un stimulus visuel verbalisable en un code phonologique.

Le calepin visuo-spatial maintient les informations visuo-spatiales et permet de former et de manipuler des images mentales. Il comprend :

- un registre de stockage passif
- un processus de rafraîchissement par répétition

L'administrateur central permet de focaliser et de partager l'attention, de sélectionner les informations dans la mémoire à long terme, et de manipuler, d'intégrer de nouvelles informations en mémoire à long terme. On distingue trois niveaux de contrôle attentionnel comparables au modèle attentionnel de Norman et Shallice (voir *supra*).

Le buffer épisodique permet de stocker temporairement les informations intégrées dans l'espace et le temps provenant de diverses sources, c'est donc une interface entre plusieurs systèmes utilisant des codages différents. Il joue un rôle important dans l'encodage et la récupération en mémoire épisodique et permet de modéliser l'environnement, de créer de nouvelles représentations cognitives qui pourront faciliter la résolution de problèmes.

La mémoire de travail est donc une voie de passage des entrées sensorielles en mémoire à long terme, c'est un espace de travail entre les données issues de l'environnement et les connaissances en mémoire à long terme.

Lors du vieillissement cognitif normal, on observe des difficultés à entreprendre en même temps plusieurs opérations mentales (traiter et stocker ce qui est entendu, relier l'information à la mémoire à long terme, traiter les inférences...). Le fonctionnement de la mémoire de travail est altéré, notamment en raison des liens étroits qu'elle entretient avec les processus exécutifs et attentionnels :

- les capacités de la mémoire de travail, particulièrement de l'administrateur central, diminuent à cause du ralentissement généralisé des fonctions cognitives avec l'âge (Salthouse 1988, cité dans Van der Linden *et al.* 1998) ;
- on observe une surcharge de la mémoire de travail en raison d'un déficit des processus attentionnels inhibiteurs et d'une sensibilité à l'interférence (Connely, Hasher et Zacks 1991; Bäckman 1989 cités dans Van der Linden et Hupet 1994) (May, Hasher et Kane 1999 et Lustig, Hasher et May 2001, cités dans Van der Linden *et al.* 1998) ;
- la récapitulation de la boucle articulatoire devient inefficace à cause de la lenteur de la vitesse de traitement, provoquant une perte d'informations (Light 1991 cité dans Gély-Nargeot *et al.* 1997).

1.1.4.4. La mémoire autobiographique (d'après Piolino 2003)

La mémoire autobiographique se compose d'un ensemble d'informations et de souvenirs particuliers à un individu accumulés depuis sa naissance et qui lui permettent de construire un sentiment d'identité et de continuité. On distingue les aspects épisodiques de la mémoire autobiographique (événements spécifiques) des aspects sémantiques (informations générales et événements généraux). Le souvenir est reconstruit de façon dynamique à partir de trois composants mnésiques, du plus général au plus spécifique : les périodes de vie, les événements généraux et les connaissances spécifiques d'événements. Ce processus requiert l'administrateur central de la mémoire de travail, modulé par le modèle d'identité du sujet sous la dépendance du lobe frontal.

Les recherches de Pascale Piolino ont permis de cerner les modifications de la mémoire autobiographique avec l'âge. Ainsi, les souvenirs épisodiques deviennent moins nombreux et moins détaillés. Les souvenirs sont sémantisés, c'est-à-dire qu'ils perdent leur aspect épisodique au profit des attributs sémantiques, afin de créer un sentiment de continuité et d'identité. Les informations sémantiques personnelles sont préservées. La loi de Ribot (1881), qui stipule que « l'affaiblissement très marqué de la mémoire est relatif aux faits récents », est infirmée : les souvenirs récents sont mieux rappelés (par effet de récence) que les souvenirs anciens (si la personne est autonome, contrairement à une personne institutionnalisée). Les souvenirs épisodiques anciens qui persistent proviennent de la vie de jeune adulte, appelée pic de réminiscence. Le sujet âgé nécessite plus d'indices et d'incitations pour parvenir à l'évocation d'un souvenir spécifique mais souvent il n'y parvient pas et reste à un niveau d'évocation générique. On constate enfin un effet délétère de l'âge sur l'acquisition de nouvelles connaissances sémantiques personnelles, même si la mémoire sémantique est préservée, car ces connaissances restent associées à un contexte d'acquisition ; il s'agit dans ce cas d'un déficit mémoire de source.

1.1.4.5. La mémoire de source

La mémoire de source est la capacité à se souvenir quel agent a réalisé quelle action (c'est la mémoire de la source externe), de quelle façon l'action a été produite (c'est la mémoire de la source interne), ou si l'action a été générée par le sujet lui-même ou quelqu'un d'autre. Elle correspond au contexte d'encodage, c'est-à-dire le moment et la modalité de

présentation de l'information. En tant qu'ensemble des processus cognitifs impliqués dans la reconnaissance de l'origine de l'information, elle participe de ce fait au fonctionnement adapté dans la vie quotidienne.

En vieillissant, on constate des difficultés à encoder ou à récupérer le contexte avec une plus grande difficulté à se souvenir de la personne qui a donné l'information et du contexte d'apprentissage de l'information : « on sait qu'on en a entendu parler mais plus par qui et où ». Ces difficultés sont une source potentielle de distorsions entre informations justes et informations erronées (Schacter et al, 1991; Dywan et Jacoby, 1990, cités dans Gil 2006). Le déclin de la mémoire de source lors du vieillissement normal est de plus considéré comme un facteur important dans l'explication du déficit important en mémoire épisodique.

1.1.4.6. La mémoire prospective

La mémoire prospective est la capacité à penser et à réaliser des actions ou des intentions dans un futur très proche (dans les minutes qui suivent) ou à plus long terme (dans les heures ou les jours qui suivent). Elle conditionne beaucoup notre autonomie dans la vie quotidienne en permettant de gérer plusieurs actions au moment opportun (régler une facture pour telle date, aller acheter du pain en sortant du travail ce soir, transmettre un message à Paul quand je le verrai, sortir le gâteau du four dans 45mn). On distingue les actions « time-based » (l'action doit être accomplie à un moment donné, impliquant des processus auto-initiés comme un indiçage interne et une estimation temps écoulé) des actions « event-based » (l'action doit être réalisée quand l'indice apparaît dans l'environnement, l'indiçage est externe ; il existe ici un délai entre la formulation de l'intention et la possibilité de la réaliser). Une tâche de mémoire prospective impliquerait par ailleurs les fonctions exécutives, en particulier la planification, l'initiation, la flexibilité mentale et l'inhibition.

Les performances en mémoire prospective diminuent avec l'âge à partir de 80 ans. Chez la personne âgée, on constate un effet de l'âge plus marqué pour les épreuves « time-based » que « event-based » dans les tâches de laboratoire, mais dans la vie quotidienne, les personnes âgées peuvent être plus performantes que les jeunes (d'après Ergis et Eusop-Roussel, 2008).

I.1.4.7. Les compétences visuo-spatiales

On constate une altération des performances dans les tâches de copie de figures tridimensionnelles, dans l'identification de figures superposées ou incomplètes et dans les tâches de rotation spatiale, ce qui traduit un déclin des capacités d'identification perceptive, surtout après 80 ans. En revanche, on ne remarque pas de difficultés en copie de figures bidimensionnelles, au test de l'horloge et en reproduction gestuelle.

I.1.4.8. Les systèmes préservés

La mémoire sémantique, la mémoire procédurale et les systèmes de représentation perceptive (qui permettent l'acquisition et le maintien de connaissances relatives à la forme et à la structure des mots, des objets et des visages, mais pas des propriétés sémantiques) sont globalement préservés. Le langage est lui aussi globalement préservé, nous reviendrons ultérieurement sur les effets de l'âge sur le langage.

Le vieillissement est un processus physiologique normal commun à tous les êtres vivants. Il se manifeste de manière hétérogène, chez un même individu et entre les individus, et se caractérise par un ensemble de déclin sélectifs et de fonctions préservées associant modifications physiques et psychologiques à une moins grande efficacité intellectuelle.

Le vieillissement touche les fonctions cognitives de manière hétérogène, en premier lieu les systèmes de contrôle exécutif et attentionnel, la mémoire de travail et la mémoire épisodique.

On constate :

- **une baisse de la vitesse de traitement**
- **une altération des capacités d'inhibition des informations non pertinentes**
- **une baisse des performances dans les tâches requérant une attention soutenue ou sélective**
- **une diminution de la flexibilité mentale**
- **une diminution progressive des capacités de raisonnement**
- **des difficultés à entreprendre en même temps plusieurs opérations mentales**
- **une diminution des capacités d'apprentissage**

I.2. Le vieillissement de la mémoire épisodique

I.2.1. Définitions : mémoires et mémoire

« Les organismes vivants acquièrent, conservent et utilisent tout un ensemble d'informations ou de connaissances traitées et stockées par le système nerveux : il n'y a pas de cognition ou d'intelligence sans mémoire. Grâce à la mémoire, le passé guide notre perception du présent et nous permet d'anticiper et de nous adapter. Toutefois, la mémoire n'est pas un enregistrement passif des expériences vécues. La machine neuronale est créatrice d'informations : le souvenir que nous avons d'un événement est empreint d'impressions ou d'images qui reflètent notre interprétation de cet événement et notre propre histoire, auxquelles s'ajoutent les signaux élémentaires transmis par nos sens. Ainsi, notre mémoire renferme non seulement nos perceptions, nos actions et leurs buts, mais aussi nos sentiments, notre imagination et le cheminement même de notre pensée. L'ensemble des expériences emmagasinées dans le cerveau est la marque de notre **identité**. » (Laroche 2001, dans Pour la Science dossier n°31)

I.2.1.1. Les différents types de mémoire

Les études neurologiques et neuropsychologiques de personnes dont le cerveau est lésé, ainsi que les nouvelles techniques d'imagerie, ont permis de mieux comprendre le fonctionnement de la mémoire humaine et de distinguer plusieurs types de mémoire.

I.2.1.2. Modèle d'Atkinson et Shiffrin (1968)

Il s'agit du **modèle sériel** classique qui distingue un registre sensoriel, une mémoire à court terme et une mémoire à long terme.

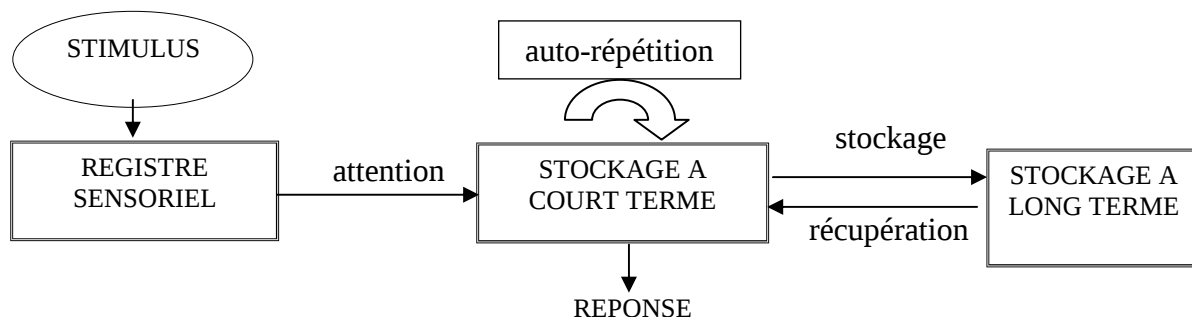


Schéma 2 : Modèle du fonctionnement mnésique de Atkinson et Shiffrin (1968)

Le registre sensoriel (trace mnésique très courte de 300 à 500 ms du stimulus sensoriel) est dit iconique, pour le domaine visuel, et échoïque, pour le domaine auditif. Il sert à stimuler la vigilance et à extraire les caractéristiques du stimulus sensoriel.

La mémoire à court terme (ou mémoire immédiate) permet la reproduction immédiate d'une information. De capacité limitée (pas plus de 7 + 2 items), elle dure entre 30 et 90sec. Elle est mesurée par l'empan mnésique direct (répétition à l'endroit de séries croissantes de chiffres), l'empan nominal (mots) et l'empan spatial. Elle est très sensible aux interférences et aux troubles attentionnels. Une partie de cette mémoire à court terme correspond à la mémoire de travail qui permet de réaliser des manipulations cognitives sur les informations maintenues temporairement.

La mémoire à long terme permet le maintien prolongé en mémoire de l'information au delà de 90sec, la trace mnésique pouvant persister pendant des dizaines d'années. Elle comprend la mémoire des faits récents (souvenirs encore fragiles) et la mémoire des faits anciens (souvenirs consolidés). Elle est caractérisée par une succession de trois processus de base : l'apprentissage ou encodage, le stockage et le rappel, ou restitution des informations.

L'information est censée passer du registre d'informations sensorielles à la mémoire à court terme puis à la mémoire à long terme. Dans les syndromes amnésiques, la mémoire à court terme est préservée et seule la mémoire à long terme est atteinte (d'après Eustache et Desgranges, dans Meulemans et *al.* 2003).

1.2.1.3. Modèle de Cohen et Squire (1980)

Le modèle de Cohen et Squire postule un **fonctionnement en parallèle** des systèmes, avec une division entre mémoire explicite et implicite. La mémoire déclarative et la mémoire procédurale (ou non déclarative) constituent deux systèmes parallèles, avec une subdivision supplémentaire également parallèle de la mémoire déclarative en mémoire épisodique et mémoire sémantique.

L'information stockée en mémoire déclarative est facilement verbalisable et accessible à la conscience. Les représentations peuvent être des connaissances générales (de type sémantique) ou spécifiques (de type épisodique). La mémoire procédurale ou non déclarative permet d'acquérir des habiletés progressivement avec l'entraînement, de les stocker et de les restituer sans faire référence nécessairement aux expériences passées. La mémoire procédurale est automatique, difficile à verbaliser et peu accessible à la conscience.

Cette architecture laisse ouverte la possibilité de doubles dissociations entre les systèmes (d'après Eustache et Desgranges, dans Meulemans et *al.* 2003).

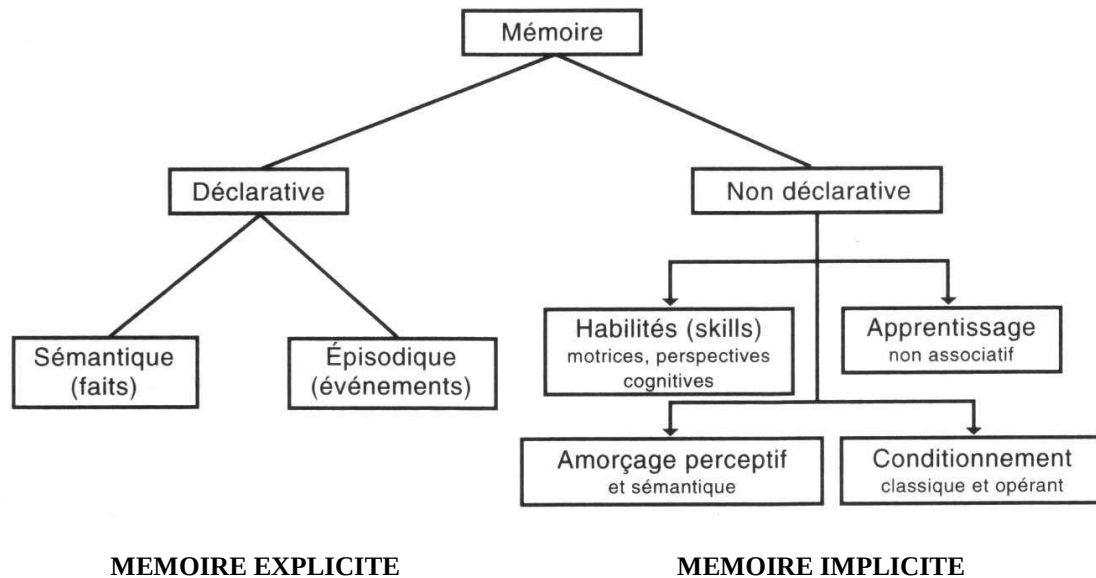


Schéma 3 : Modèle du fonctionnement mnésique de Cohen et Squire (1980)

1.2.1.4. Modèle hiérarchique SPI de Tulving (1995)

Tulving s'est montré favorable à l'hypothèse parallèle puis a adopté une **organisation hiérarchique** des systèmes de mémoire avec une conception par emboîtements, car celle-ci lui paraissait mieux spécifier les relations entre la mémoire déclarative (mémoire épisodique et sémantique) et la mémoire procédurale. La mémoire épisodique devient ainsi un sous-système spécialisé de la mémoire sémantique, laquelle devient un sous-système spécialisé de la mémoire procédurale. Chaque système nécessite l'intégrité des systèmes précédents pour fonctionner (relation de dépendance) et ils sont classés selon leur ancienneté.

Dans le modèle SPI (sériel, parallèle, indépendant), l'encodage se fait de façon sérielle, dans un système après l'autre, item après item. Le stockage est parallèle, un élément pouvant être stocké dans plusieurs systèmes en même temps et la récupération se fait de manière indépendante, dans le système concerné. Par conséquent, l'encodage d'une information dans un système inférieur (par exemple en mémoire sémantique) peut se réaliser même si l'encodage dans le système supérieur (mémoire épisodique) est défaillant, mais non l'inverse. De plus, une grande quantité d'informations (de connaissances générales) peut être acquise sans l'intervention de la mémoire épisodique. Ce modèle permet des doubles

dissociations entre mémoire épisodique et mémoire sémantique dans le cadre d'amnésies *rétrogrades* (mais pas *antérogrades*).

Cependant, les relations entre la mémoire procédurale et les autres systèmes ne sont pas spécifiées, de même que les liens ne sont pas précisés avec la mémoire de travail (d'après Eustache et Desgranges, dans Meulemans et *al.* 2003).

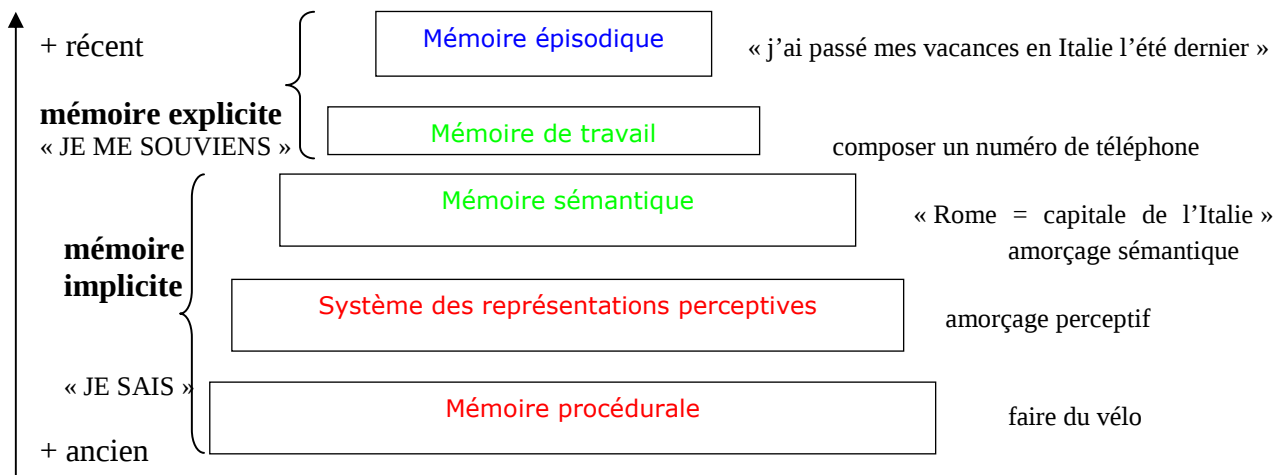


Schéma 4 : Modèle SPI, d'après Tulving et al. (1995)

Le système auto-noétique permet la prise de conscience de l'objet et du sujet en tant qu'il perçoit l'objet. Les systèmes noétiques permettent de prendre conscience de l'objet, contrairement aux systèmes anoétiques.

La mémoire implicite est l'expression d'une information stockée sans conscience de ses coordonnées d'acquisition dans le temps et l'espace (= je sais). La mémoire explicite est l'expression du souvenir (= je me souviens).

I.2.2. La mémoire épisodique : définitions

La mémoire épisodique est l'activité mnésique qui rend possible la récupération consciente d'événements personnellement vécus. C'est la capacité d'enregistrer et de se souvenir d'informations référencées dans un environnement spatio-temporel. A ce titre, la mémoire épisodique se confond en partie avec la mémoire des événements autobiographiques dont certains éléments renvoient aussi à un savoir, donc relèvent de la mémoire sémantique.

La mise en œuvre de cette mémoire suppose qu'il y ait tout d'abord réception et sélection, consciente ou non, des informations au niveau des organes des sens, puis codage et stockage de ces informations au sein d'ensembles de neurones, et enfin préservation des capacités de rappel et de reconnaissance pour accéder aux informations stockées (Pluchon 2000). Autrement dit, on distingue **l'encodage**, qui permet l'acquisition et la consolidation, **le stockage**, processus nécessaire à la création et à l'enregistrement des informations, et **la récupération**, qui correspond à l'utilisation des informations stockées (d'après Meulemans et al. 2003 et Pluchon 2000).

Norman et Schacter (1996, 1998, cité dans Van der Linden *et al.* 1998) proposent un *modèle constructiviste de la mémoire épisodique*. La représentation d'un épisode personnellement vécu est conçue comme un pattern de traits (attributs physiques, interprétation conceptuelle ou sémantique liée à ces attributs physiques, actions entreprises en réponse à la confrontation avec l'épisode en question) qui représentent les différentes facettes de cet épisode et qui sont largement distribués dans le cerveau. La récupération de cet épisode implique un processus de complètement de pattern, dans lequel un sous-ensemble de traits correspondant à un épisode passé spécifique est réactivé, et cette activation se propage au reste des traits qui composent cet épisode. Lors de l'encodage, les traits constitutifs d'un épisode doivent être liés afin de former une représentation cohérente, et séparés les uns des autres. Lors de la récupération, on distingue deux processus : les processus de *récupération associatifs et stratégiques*. Le processus associatif permet d'activer automatiquement une trace mnésique, s'il existe un recouvrement suffisant entre l'information contenue dans l'indice de récupération et dans la trace. Le processus de récupération stratégique met en place une recherche active permettant de réinstaller un contexte de récupération et de localiser un indice de récupération à partir duquel le processus associatif pourra opérer. Enfin, quand le processus de complètement de pattern conduit à un appariement avec une trace en mémoire, il faut décider si l'information récupérée correspond à l'épisode recherché ou à un autre épisode, et si l'épisode a été réellement vécu, rêvé, pensé ou souhaité. **Dans une tâche de rappel libre, la performance dépend de manière cruciale des processus de récupération stratégique, c'est-à-dire de la capacité qu'a le sujet de générer ses propres indices contextuels dans le but de récupérer les items étudiés.**

Selon Tulving (2001, cité dans Meulemans et al. 2003), la mémoire épisodique permet le *souvenir conscient d'une expérience subjective antérieure* : l'événement, où et quand celui-

ci s'est produit. **La récupération d'un souvenir en mémoire épisodique implique un « voyage mental dans le temps » au travers de son propre passé associé à la conscience auto-noétique** (l'individu prend conscience de sa propre identité et de son existence dans le temps subjectif s'étendant du passé au futur). On se représente consciemment les événements passés pour les intégrer à un projet futur. La mémoire épisodique est à la conjonction de trois idées : le self (référence à soi), la conscience auto-noétique et le temps subjectif. Elle est plus fréquemment atteinte que la mémoire sémantique en pathologie.

La mémoire peut également être appréhendée en termes de *processus*.

Dans le paradigme R/K développé par Gardiner et al. (1988, 1990, 1993, cité dans Meulemans et *al.* 2003), on distingue deux modes de récupération de l'information : un mécanisme rapide et automatique de familiarité (*know*) et un mécanisme lent et contrôlé de remémoration consciente (*recollection*). Le paradigme R/K constitue une approche subjective car on demande directement aux sujets d'estimer qualitativement la nature de leurs états mentaux au moment de la restitution d'une information lors d'une tâche de reconnaissance (d'après Adam, dans Belin et *al.* 2006). Il ne s'agit pas de distinguer des processus conscients de processus non conscients, mais de différencier deux formes de conscience différentes (d'après Eustache et Desgranges, dans Meulemans et *al.* 2003).

Une autre façon d'aborder le fonctionnement de la mémoire épisodique consiste à comparer les processus de récupération dits automatiques et les processus de récupération dits contrôlés dans une procédure appelée Procédure de Dissociation des Processus, élaborée par Jacoby (1983, 1991, cité dans Belin et *al.* 2006). Les performances d'un sujet, lorsque les deux processus agissent dans le sens de la production de la bonne réponse, sont comparées à ses performances lorsque les processus agissent de manière opposée : on peut alors quantifier la contribution de chacun des processus (Adam, dans Belin et *al.* 2006)

Enfin, pour Bartlett (1932), l'encodage et la récupération d'informations dépendent du *caractère reconstitutif de la mémoire*. Cet auteur a démontré comment les connaissances antérieures des individus influençaient leur façon de se souvenir d'une nouvelle information. Il a étudié la façon dont des étudiants britanniques se souvenaient d'histoires dont les thèmes et le vocabulaire provenaient d'une autre culture. Il s'est aperçu que leur reproduction de l'histoire était souvent très différente de l'originale. **Les distorsions trouvées impliquaient trois types de processus reconstitutifs** : le nivellement (simplification de l'histoire), la valorisation (mise en exergue de certains détails) et l'appropriation (modification des détails

pour les adapter à son propre passé ou à sa propre expérience). De plus, les lecteurs ont reproduit l'histoire en remplaçant les termes peu familiers par des mots propres à leur culture, l'auteur parle alors de conventionnalisation du langage. Des recherches récentes ont repris les bases théoriques de Bartlett avec une nouvelle expérimentation et ont abouti à des résultats similaires (voir Ahlberg et Sharps 2002).

La mémoire épisodique est l'activité mnésique qui rend possible la récupération consciente d'événements personnellement vécus.

Dans la mise en œuvre de cette mémoire, on distingue l'encodage (acquisition et consolidation), le stockage (création et enregistrement des informations), et la récupération (utilisation des informations stockées).

La qualité de récupération de l'information dépend :

- **de la capacité du sujet à générer ses propres indices contextuels (Norman et Schacter 1996, 1998, cité dans Van der Linden 1998)**
- **de la capacité du sujet à effectuer un voyage mental dans le temps (Tulving 2001, cité dans Meulemans 2003)**
- **de la nature du processus (automatique vs contrôlé) (Gardiner *et al.* 1988, 1990, 1993 ; Jacoby 1983, 1991, cités dans Meulemans 2003).**

Certains auteurs, comme Bartlett (1932), insistent sur le caractère reconstitutif de la mémoire : nos connaissances antérieures influencent ainsi notre façon de nous souvenir d'une nouvelle information.

I.2.3. Effets du vieillissement sur la mémoire épisodique

I.2.3.1. Données neuropsychologiques (d'après Syssau 1998)

On constate une absence d'effet de l'âge sur le stockage ; l'effet de l'âge est en revanche très marqué sur les processus d'encodage et de récupération (en tâche de rappel libre), c'est-à-dire sur les capacités d'apprentissage. L'effet est moindre en tâche de rappel indicé et inexistant en reconnaissance.

Le vieillissement entraîne également une baisse des réponses « R » (« Remember », récupération consciente, accès au contexte) et une hausse des réponses « K » (« Know », mécanisme automatique de familiarité) (d'après le paradigme de Gardiner *et al.*).

Sur la base de la conception des niveaux de traitement (Craik et Lockhart 1972), Weingartner et al (1981, cités par Adam, dans Belin 2006) constatent que les sujets âgés normaux obtiennent de meilleures performances en rappel pour une liste de mots reliés sémantiquement.

Une étude récente (Johnson, Storandt et Balota 2003) sur les performances en rappel de récit (sub-test histoire logique A de Wechsler) met en évidence des résultats contradictoires : les auteurs posent en effet l'hypothèse que les capacités de rétention mnésique, c'est-à-dire de stockage, diminuent avec l'âge. Ils n'ont pas constaté d'effet de l'âge en rappel immédiat, ce qui veut dire que, quel que soit l'âge, l'information a été correctement encodée et récupérée. En rappel différé, en revanche, les auteurs ont retrouvé un effet de l'âge sur le rappel littéral du récit.

1.2.3.2. Caractéristiques de la plainte mnésique bénigne (d'après Ornon 2000)

La plainte mnésique consiste en l'expression, par le sujet lui-même, d'un mécontentement quant à la mauvaise efficacité de ses capacités de mémorisation. C'est donc un phénomène subjectif, influencé par les stéréotypes sociaux (« en vieillissant, la mémoire flanche »), la personnalité et l'état psycho-affectif du sujet (anxiété, syndrome dépressif, deuil, isolement, sentiment de solitude, baisse de l'estime de soi, manque de confiance en soi), son état de santé général (baisse des facultés sensorielles, hypertension).

La plainte mnésique est très fréquente, elle concerne 48% des plus de 65 ans (Ritchie 2000, dans Ornon 2000). Le discours de la personne est souvent étayé par l'opposition entre des souvenirs anciens très vivants et la sensation de ne pas retenir le présent, ce qui est source d'agacement et parfois d'inquiétude. La personne se plaint d'oublier les noms propres, les titres de livres ou de films, d'égarer ses objets personnels, d'oublier ce qu'elle est venue chercher dans une pièce, de ne pas pouvoir effectuer l'achat des provisions sans liste préalable, de ne pas retenir les numéros de téléphone... La plainte concernant un manque du mot est très fréquente chez les personnes de plus de 75 ans, malgré une mémoire sémantique préservée.

La plainte mnésique est davantage liée à la baisse des performances attentionnelles, à une moindre capacité d'inhibition d'informations non pertinentes, à un certain ralentissement et à des facteurs psychologiques, qu'à un véritable déficit mnésique. En effet, contrairement à l'état pathologique, les détails d'évènements oubliés reviennent spontanément, l'oubli n'englobe pas des évènements entiers (sauf en cas de névroses) et la plainte porte sur le passé très ancien et sur les évènements récents. Les sujets sont très conscients de leurs troubles, leur plainte est illustrée et détaillée. Ils ne présentent pas de désorientation temporelle et ne se plaignent pas d'un retentissement sur les activités complexes de la vie quotidienne. On parle alors d'oublis bénins de la sénescence.

Dans la majorité des cas, la plainte n'est pas objectivée par les tests neuropsychologiques. Il n'existe pas de lien entre ce que le sujet perçoit de son fonctionnement et les résultats de l'examen neuropsychologique. On peut dégager trois profils :

- 1) les sujets expriment une plainte mnésique, mais leurs performances aux tests sont normales. Leur plainte est alors le reflet d'une mauvaise estimation du fonctionnement mnésique dont l'origine peut être liée à l'anxiété, ou à un déficit de la métamémoire. Mais il faut rester vigilant car des évolutions vers des états démentiels ne sont pas rares (d'après les données de l'étude PAQUID, dans Belin et *al.* 2006).
- 2) le bilan neuropsychologique confirme la plainte mnésique avec une diminution significative des performances mnésiques. La surveillance s'impose afin d'établir un diagnostic différentiel précoce.
- 3) le sujet présente de faibles performances en l'absence de plainte mnésique. Ce profil n'est pas obligatoirement synonyme de détérioration débutante, mais impose également la vigilance.

1.2.3.3. Plainte mnésique et dépression (d'après Ornon 2000)

La personne âgée doit entreprendre certains réaménagements psychiques. Cette période correspond à une véritable crise existentielle qui peut parfois se solder par un aménagement dépressif qui n'est pas toujours diagnostiqué car il est peu verbalisé par la personne, et banalisé par la société : le vieillissement étant considéré uniquement dans sa dimension de pertes et de déficits, il est considéré comme normal que la personne âgée réponde à la vieillesse par la dépression.

Les difficultés de concentration et de décision, le ralentissement psychomoteur, les « trous de mémoire » font partie des symptômes contribuant au diagnostic de dépression d'après le DSM IV. Au moins cinq des symptômes suivants doivent avoir été présents pendant une période d'une durée de deux semaines et avoir représenté un changement par rapport au fonctionnement social et professionnel antérieur : humeur dépressive, troubles du sommeil, désintérêt, perte de poids ou modification de l'appétit, agitation ou ralentissement psychomoteur, fatigue, sentiment de dévalorisation, de culpabilité, troubles de la concentration, indécision, pensées de mort récurrentes.

L'intensité de la plainte du patient déprimé s'oppose cependant à la modestie des doléances dans les processus démentiels. La plainte mnésique est souvent accompagnée de plaintes somatiques (maux de tête, fatigue...). Aux tests, la phase d'encodage est perturbée mais l'aide par indices sémantiques améliore la récupération, ce qui n'est pas le cas en cas de processus démentiel.

Cependant, à un stade diagnostique précoce, le doute persiste compte tenu de la présence de troubles cognitifs dans les dépressions et de perturbations psycho-comportementales dans les processus dégénératifs débutants. Le diagnostic différentiel entre trouble de mémoire organique et trouble de mémoire fonctionnel doit donc s'appuyer sur des épreuves bien ciblées concernant le langage, l'attention, la mémoire et une échelle comportementale. D'après les données de l'étude PAQUID, la plainte mnésique serait un indicateur de l'augmentation du risque de démence, même quand les résultats aux tests sont normaux.

Au niveau neuropsychologique, le vieillissement normal de la mémoire épisodique se caractérise en général par :

- **une diminution des capacités d'encodage et de récupération**
- **une absence d'effet sur les capacités de stockage**
- **une baisse des réponses « R » au profit des réponses « K »**
- **une conservation de la sensibilité à l'indication**

La plainte mnésique du sujet âgé est très fréquente (oubli des noms propres, des titres de livres ou de films, égarement des objets personnels, oubli de ce qu'on est venu chercher dans une pièce, besoin de faire des listes de courses, manque du mot...). La plainte est très détaillée et les difficultés ne retentissent pas sur la vie quotidienne. Elle est davantage liée à la baisse des performances attentionnelles, à une moindre capacité d'inhibition d'informations non pertinentes, à un certain ralentissement et à des facteurs psychologiques, qu'à un véritable déficit mnésique.

Chez le sujet âgé dépressif, la plainte mnésique est intense, accompagnée de plaintes somatiques. Si l'encodage est perturbé, la récupération est facilitée par les indices sémantiques. Le diagnostic différentiel avec un processus dégénératif débutant doit cependant être systématiquement mené.

I.3. Hypothèses explicatives du vieillissement mnésique

I.3.1. Hypothèse d'un déficit des ressources attentionnelles

Les processus mnésiques qui utilisent des procédures de recherche et des stratégies explicites sont dits *effortfull* car ils sollicitent les capacités attentionnelles. L'hypothèse d'un déficit des ressources attentionnelles postule que la quantité de ressources attentionnelles disponibles pour servir d'énergie aux opérations cognitives est réduite chez les sujets âgés. Ceci entraîne un déficit touchant les opérations d'encodage et de récupération en mémoire, les plus coûteuses en ressources attentionnelles (Salthouse et *al.* 1991).

Pour Craik (1986, cité par Van der Linden et Hupet 1994), les sujets âgés présentent une baisse des ressources attentionnelles et sont moins capables que les sujets jeunes d'entreprendre spontanément les opérations d'encodage et de récupération *les plus efficaces*.

Pour Bäckman (1989, dans Van der Linden 1994), la diminution des ressources attentionnelles, gérant l'attention divisée et la sélection d'informations pertinentes grâce à la mémoire de travail, provoquerait des difficultés d'encodage. Ainsi, un trouble de la mémoire de travail provoquerait une distractibilité et des troubles d'encodage et de récupération, car la personne a des difficultés à organiser et catégoriser l'information, utiliser du matériel d'imagerie mentale, recourir à des médiateurs verbaux et à réaliser des transformations portant sur la modalité de présentation de l'information encodée.

Enfin, pour Light (1991, cité dans Gély-Nargeot et *al.* 1997), le ralentissement de la vitesse de traitement entraînerait un ralentissement de la récapitulation de la boucle articulatoire, donc une perte d'informations.

I.3.2. Hypothèse d'un déficit de traitement (d'après Van der Linden et Hupet 1994)

Les personnes âgées seraient incapables de mener à bien un *encodage sémantique*, tout en conservant des facultés d'organisation des concepts et des processus d'activation sémantique (Hess 1990).

Il leur serait également difficile de mener à bien un *encodage contextuel* en raison d'une baisse des ressources attentionnelles (Craik, Simon, Rabinowitz, Ackerman 1980, 1982) ce qui contribuerait à une représentation mnésique de l'événement moins précise : les informations de l'environnement ne constitueraient donc pas de bons indices sémantiques. D'après Glisky, Rubin et Davidson (2001, cité dans Charlot et Feyereisen 2005), les personnes âgées éprouvent des difficultés à mettre spontanément en œuvre les processus d'intégration d'une information à son contexte (déficit de la mémoire de source). Cependant, ce déficit peut être atténué si les conditions d'encodage sont améliorées, en demandant par exemple aux sujets d'élaborer des relations entre chaque élément et son contexte.

On relève enfin de nombreuses difficultés liées à l'âge lors du processus de *récupération*, surtout en tâche de rappel libre. Elles peuvent être réduites si l'on fournit des indices catégoriels au moment de la récupération (Bäckman et Karlsson 1986), ou peuvent disparaître quand des indices catégoriels ou des associés sémantiques sont présentés en même temps que l'information cible à l'encodage et à la récupération (Shaps et Nilsson 1980, Ceci et Tabor 1981). La tâche de reconnaissance, plutôt que le rappel indicé, permet également d'atténuer les différences liées à l'âge (Schonfield et Robertson 1966, Rabinowitz 1984), car le rappel indicé nécessite davantage de ressources de traitement (Craik et McDowd 1987).

I.3.3. Hypothèse exécutoivo-frontale du vieillissement mnésique

Le contrôle fronto-exécutif serait la première fonction cognitive à décliner au cours du vieillissement (West 1996 et Raz 2000, cités dans Isingrini et Taconnat 2008). On observe en effet des modifications cérébrales morphologiques qui touchent préférentiellement le cortex frontal ; et une altération, chez les sujets âgés, de la performance aux tests évaluant les fonctions exécutives (Spencer et Raz 1995, dans Isingrini et Taconnat 2008).

Des liens étroits ont été mis en évidence entre la mémoire épisodique et le cortex frontal (pour revue, voir Isingrini et Taconnat 2008) : les lésions frontales provoquent en effet des troubles dans les trois tâches classiques de mémoire épisodique avec une fréquence plus importante pour le rappel libre que pour le rappel indicé et la reconnaissance. Le système frontal fonctionnerait ainsi comme un système de contrôle travaillant avec la mémoire pour en faciliter le fonctionnement.

Pour Anderson et Craik (2000, dans Isingrini et Taconnat 2008), le vieillissement aurait pour principale conséquence de modifier significativement le cortex préfrontal (réductions volumétriques, métaboliques, neurochimiques et du débit sanguin) et/ou de réduire la quantité de dopamine striato-frontale. Ces modifications seraient à l'origine d'un déficit des ressources de traitement, marqué par un ralentissement de la vitesse de traitement associé aux déficits des capacités attentionnelles, de la mémoire de travail et du contrôle exécutif (notamment de la capacité d'inhibition). La diminution de ces ressources toucherait plus particulièrement les situations de mémoire impliquant un contrôle exécutif important (cité d'après Isingrini et Taconnat 2008). On observe ainsi des modifications de la mémoire épisodique similaires à celles observées chez les patients frontaux (Spencer et Raz 1995, dans Isingrini et Taconnat 2008).

Pour West (1996, cité dans Charlot et Feyereisen 2005), la mémoire rétrospective, la mémoire prospective, l'inhibition des réponses dominantes (dans le cortex préfrontal dorso-latéral) et les processus de résistance à l'interférence (dans le cortex préfrontal orbital) sont ainsi affectés par le vieillissement.

On peut évoquer plusieurs raisons aux difficultés mnésiques liées à l'âge dans le cadre de l'hypothèse frontale : **soit l'encodage de nouvelles associations est inefficace à cause de déficits de processus stratégiques, soit ces difficultés mnésiques sont liées au déficit des mécanismes inhibiteurs, c'est-à-dire à l'augmentation de la sensibilité à l'interférence.**

1.3.3.1. Déficit de processus stratégiques

Comme nous l'avons dit, le système frontal fonctionnerait comme un système de contrôle travaillant avec la mémoire pour en faciliter le fonctionnement. Les processus contrôlés et adaptés à la situation interviennent pour coordonner, interpréter et élaborer l'information afin de construire un système associatif doté d'indices d'encodage et de récupération efficaces (Moscovitch et Winocur 1995, cité dans Charlot et Feyereisen 2005).

Ainsi, l'altération des structures frontales conduit à une modification des processus qui accompagnent l'activité mnésique, notamment dans l'initiation, l'exécution et le contrôle des stratégies qui interviennent lors de l'encodage et de la récupération. Les personnes âgées présenteraient des difficultés à mettre en œuvre des processus d'encodage et de récupération *appropriés* (Anderson et Craik 2000, dans Isingrini et Taconnat 2008).

Concernant les opérations d'encodage, les patients frontaux et les sujets âgés présentent des indices d'organisation subjective et catégorielle plus faibles que les sujets contrôles. La capacité à apprendre une liste de mots non organisables est particulièrement diminuée chez les sujets âgés présentant un faible niveau exécutif. Enfin, un lien entre la capacité à auto-initier un processus d'encodage et l'efficacité des fonctions exécutives chez les sujets âgés a été clairement démontré.

Concernant les opérations de récupération : la tâche de rappel libre nécessite un grand contrôle stratégique car il faut réactualiser de façon auto-initiée le contexte d'apprentissage (si aucun indice n'est fourni par l'environnement). Or, du fait de la diminution des ressources de traitement et des capacités exécutives avec l'âge, cette réactualisation devient difficile, surtout dans les tâches offrant peu de soutien environnemental. Par ailleurs, les patients frontaux et les sujets âgés présentent les mêmes difficultés dans le souvenir du contexte d'apprentissage. Enfin, le vieillissement normal s'accompagne d'une augmentation des fausses reconnaissances et des faux rappels, ce qui est lié au niveau exécutif : en effet, les capacités exécutives sont fortement associées à la capacité d'utiliser des stratégies permettant un rejet normal des leurres chez les sujets âgés.

1.3.3.2. Déficit des mécanismes inhibiteurs

Le déclin des performances mnésiques avec l'âge pourrait également dépendre d'un déficit attentionnel des mécanismes inhibiteurs (Hasher et Zacks 1988, cité dans Van der Linden et Hupet 1994), lui-même lié au fonctionnement du cortex frontal, ce qui amplifie les effets d'interférences, les fausses reconnaissances et la production de mots intrus en tâche de rappel libre (Dempster 1992, cité dans Charlot et Feyereisen 2005).

Kwong See et Ryan (1995) et Salthouse (1996, cités dans Syssau 1998) évoquent, à l'origine d'un déficit mnésique, un déclin des capacités de mémoire de travail, un ralentissement de la vitesse de traitement de l'information et surtout un dysfonctionnement des processus d'inhibition des informations non pertinentes. Pour Van der Linden *et al.* (1999), la

compréhension et la mémoire verbale dépendent du facteur mémoire de travail, lui-même influencé par l'âge, la vitesse de traitement et le facteur de résistance à l'interférence, divers systèmes touchés dans le vieillissement frontal. Braver *et al.* postulent une diminution de la sensibilité au contexte au cours du vieillissement ; le déficit d'inhibition dépendrait alors d'une difficulté à maintenir les représentations du contexte en mémoire de travail (2001, cité dans Charlot et Feyereisen 2005).

Le vieillissement mnésique s'expliquerait par :

- un **déficit des ressources attentionnelles associé à un ralentissement de la vitesse de traitement**, entraînant des difficultés à organiser l'information, des difficultés d'encodage et de récupération en raison du caractère contrôlé de ces processus ;
- un **déficit de traitement**, caractérisé par un déficit de l'encodage contextuel et sémantique, et des difficultés de récupération liées à l'absence d'indices ;
- un **déficit exécutif**, altérant les processus d'initiation, d'exécution et de contrôle des stratégies qui interviennent lors de l'encodage et de la récupération ; les mécanismes de contrôle et d'inhibition seraient particulièrement atteints.

2.1. Définition

La mémoire épisodique est l'activité mnésique qui rend possible la récupération consciente d'événements personnellement vécus. Evaluer la mémoire épisodique, c'est évaluer les capacités du sujet à acquérir une information au cours d'un événement particulier et à reproduire cette information au cours d'un épisode ultérieur.

L'**encodage**, processus par lequel les caractéristiques d'un stimulus ou d'un événement sont traitées et converties en trace mnésique, peut être **intentionnel ou incident**. Lors d'une tâche d'encodage intentionnel, on demande au sujet de retenir les items dans le but de les rappeler ultérieurement. Dans le cas d'un encodage incident, le sujet perçoit et traite des informations sans consigne de mémorisation, ce qui ne l'empêche pas d'en retenir un certain nombre.

Les tâches d'exploration les plus classiques des capacités de **récupération** sont les **tâches de rappel libre, de rappel indicé et de reconnaissance**, à partir de listes de mots le plus souvent. Le rappel peut être immédiat ou différé dans le temps, ce dernier permettant de mesurer un taux d'oubli des informations et d'évaluer les capacités de stockage mnésique.

Une difficulté liée aux épreuves de rappel et de reconnaissance classiquement utilisées, et qui limite l'interprétation de l'atteinte en termes de processus d'encodage ou de récupération, est que, généralement, les opérations réalisées durant l'encodage ne sont pas contrôlées : nous n'avons aucune idée de la manière dont l'information-cible a été traitée par les sujets (Adam, dans Belin 2006). L'absence de bénéfice en rappel indicé peut ainsi provenir du fait que les indices ne sont pas appropriés et qu'ils peuvent ne pas avoir été encodés (Desgranges et Eustache, dans Meulemans 2003). Dans cette perspective, Grober et Buschke ont développé une procédure qui manipule aisément les conditions d'encodage et de récupération.

2.2. Le rappel de mots

La procédure proposée par Grober et Buschke (1984, 1987, d'après Amiéva 2007 pour les références suivantes) permet de contrôler les conditions d'encodage et de récupération afin d'évaluer les opérations mises en œuvre par le sujet durant les différentes étapes du fonctionnement mnésique.

Ce test repose d'une part sur le principe de **profondeur de l'encodage** en imposant un encodage sémantique des items. L'hypothèse dite des niveaux de traitement (Craik et Lockhart, 1972) est relative aux opérations cognitives qui sont réalisées au moment de la mise en mémoire. Elle postule qu'une information peut être encodée selon différents niveaux : superficiel (de nature structurale) ou profond (de nature sémantique), et que l'efficacité de la trace mnésique élaborée dépend du type de traitement réalisé, la trace mnésique étant plus durable lorsque l'encodage est profond. Par exemple, une expérience menée par Craik et Tulving (1975) montre que les sujets ont trois fois plus de chances de se rappeler un mot lorsqu'on les a interrogés auparavant sur sa signification, comparés à des sujets interrogés sur les caractéristiques topographiques de ce mot (voir Matlin 2001 pour une revue des différentes expérimentations autour de la profondeur de traitement).

Ce test repose d'autre part sur le principe de **spécificité de l'encodage** (Tulving *et al.* 1973) par le fait de présenter les mêmes indices catégoriels au moment du rappel que ceux utilisés lors de la phase d'encodage. L'efficacité des indices de récupération est liée au fait que l'information contenue dans cet indice a été encodée et que, dès lors, elle fait partie intégrante de la trace mnésique : cela signifie que tout indice encodé en même temps que l'information-cible devrait en faciliter l'accès ultérieur.

Le test d'origine était composé d'images, il a été adapté en langue française par Van der Linden, puis par Calicis *et al.* sous la forme d'une liste de 16 mots intitulée RL/RI-16. La tâche débute par une phase d'encodage sémantique catégoriel, puis sont réalisés : un rappel immédiat, trois rappels libres/indiqués et un rappel différé libre/indiqué.

Plusieurs études ont montré l'**utilité de cette procédure pour distinguer les patients déments de sujets âgés normaux** (d'après Amiéva 2007 pour les références suivantes). Ainsi, dans l'étude de Grober *et al.* (2000), la somme des scores aux trois rappels libres serait fortement associée au risque de développer une démence dans un délai de 5 ans. Pour Welch *et al.* (1991), le score au rappel différé permettrait de détecter une maladie d'Alzheimer débutante. Le score de rappel total (rappels libres + rappels indiqués) serait la mesure la plus

pertinente pour distinguer les patients déments des sujets sains (Ergis *et al.* 1994). Enfin, ce test présenterait également un intérêt dans le diagnostic différentiel de la démence de type Alzheimer, les patients Alzheimer bénéficiant peu de l'aide par indices sémantiques contrairement à d'autres types de démences (Pillon *et al.* 1993). Ce type de test a ainsi permis d'identifier un profil mnésique du patient présentant une démence de type Alzheimer (voir plus loin la section « Maladie d'Alzheimer »).

Les tâches classiques d'évaluation de la mémoire épisodique comprennent le rappel libre, le rappel indicé et la reconnaissance.

Si l'encodage est profond, la trace mnésique sera plus durable (hypothèse des niveaux de traitement, Craik et Lockhart, 1972).

L'utilisation des mêmes indices, à l'encodage et au rappel indicé, permet d'améliorer les processus de récupération (principe de spécificité de l'encodage, Tulving *et al.* 1973).

Le rappel d'une liste de mots sous la forme RL/RI (d'après la procédure de Grober et Buschke 1984, 1987) permet de contrôler les processus d'encodage et de récupération. Une telle procédure a montré son utilité pour distinguer les patients déments de sujets âgés normaux et a permis d'établir le profil neuropsychologique du patient Alzheimer.

2.3. Le rappel de récits

2.3.1. Présentation

Les tâches de mémorisation et de rappel de récit, comme les récits de l'échelle de Wechsler ou de la batterie de Signoret, sont peu nombreuses. Or elles permettent de mettre en évidence des **processus différents de ceux requis pour mémoriser une liste de mots**.

Les **structures anatomiques** mises en jeu sont différentes entre les tâches de rappel de mots et de textes (Desgranges et Eustache, dans Meulemans *et al.* 2003). Ainsi, d'après une étude de Desgranges *et al.* auprès de patients Alzheimer (1998, dans Meulemans *et al.* 2003), les scores de rappel d'histoire étaient corrélés avec le métabolisme de la région hippocampique et du gyrus cingulaire postérieur, avec une nette prédominance hémisphérique gauche, tandis que les résultats obtenus avec une tâche d'apprentissage d'une série de mots montraient l'implication non seulement de structures limbiques, mais aussi de régions

néocorticales, notamment temporo-pariétales droites et préfrontales bilatérales. L'hippocampe serait donc impliqué dans le rappel conscient et non lié à l'effort, tandis que le cortex préfrontal interviendrait surtout dans les mécanismes de recherche contrôlés. Le rappel d'une histoire est en effet une tâche plus écologique que l'apprentissage de mots non liés, qui nécessite une importante activité organisatrice, d'où la mise en jeu du cortex préfrontal.

Les tâches de rappel de mots et de rappel de récit ne sont pas régies par un seul et même processus mnésique. En effet, **le vieillissement a des effets différents sur chaque type de rappel** : le rappel de mots serait principalement affecté par la diminution de la vitesse de traitement, et, secondairement, par une diminution des capacités de la mémoire de travail, contrairement au rappel de texte qui est seulement affecté par les capacités moindres en mémoire de travail. De plus, le rappel de texte est moins atteint avec l'âge que les performances en rappel de mots car il repose plus lourdement sur des processus sémantiques automatiques liés à la mémoire à long terme. C'est ainsi que certaines personnes âgées compensent en partie le déclin de la mémoire de travail en s'appuyant sur l'information linguistique et conceptuelle du récit pour réguler le traitement et le rappel de ce récit (Stine-Morrow 2008, cité dans Lewis et Zelinski 2010).

D'un point de vue neuropsychologique, le rappel de textes est le **meilleur prédicteur** pour discriminer les adultes sains et un état pré-démence (Johnson, Storandt et Balota 2003).

Les épreuves de rappel de récit, peu nombreuses, permettent de mettre en évidence des processus différents de ceux requis pour mémoriser une liste de mots :

	Structures anatomiques	Corrélation avec
Rappel de mots	structures limbiques + cortex frontal	vitesse de traitement
Rappel de récit	hippocampe	mémoire de travail

Le rappel de récit serait enfin un meilleur prédicteur d'une démence que le rappel de mots (Johnson, Storandt et Balota 2003).

2.3.2. Comprendre et rappeler un texte

2.3.2.1. *Compréhension et mémoire verbale sont indissociables*

a) *les composants mnésiques intervenant dans les processus de compréhension*

Comprendre un texte, c'est construire une représentation cohérente et structurée qui sera encodée en mémoire (d'après Schelstraete et Demanet 2002 pour les références suivantes). Les recherches de Denhière et Baudet (1992) ont permis de mettre en évidence plusieurs composants mnésiques qui interviennent pour assurer la qualité de la représentation du texte :

- la mémoire à long terme : elle contient les informations nécessaires à la compréhension d'un texte ; c'est là que la représentation du texte sera intégrée à nos connaissances antérieures et pourra y être récupérée.
- la mémoire de travail : elle permet de traiter et de stocker temporairement les portions du texte que l'on est en train de lire.
- la mémoire de travail à long terme (Ericsson et Kintsch 1995) : elle contiendrait la représentation du texte déjà construite.

- Mobilisation de la mémoire à long terme

Tout au long de la lecture du texte, il faut sans cesse aller rechercher de nombreuses informations en MLT. Si l'on se réfère au modèle de Cohen et Squire (1980, voir *supra*), les informations encodées en MLT relèvent de deux types de mémoire, la mémoire déclarative et la mémoire procédurale ; elles amélioreront d'autant la compréhension d'un texte qu'elles sont riches et bien organisées.

La *mémoire déclarative* contient différents types d'informations : les représentations linguistiques (les formes orthographiques, phonologiques, morphologiques et syntaxiques des mots), les représentations sémantiques, la structure canonique des textes, les connaissances générales acquises au cours de nos expériences personnelles et qui nous permettent par exemple de traiter les inférences.

La *mémoire procédurale* contient toutes les procédures qui nous permettent de faire l'analyse syntaxico-sémantique d'une phrase (« qui fait quoi »), de décoder les mots inconnus ou de reconnaître les mots dont nous avons la représentation en mémoire, de faire le lien entre les différentes parties du texte (utilisation des connecteurs, identification des antécédents,

traitement des inférences). Les procédures d'analyse syntaxico-sémantique et de décodage sont dites de bas niveau chez le lecteur expérimenté car elles sont automatiques, rapides et ne nécessitent pas un coût cognitif élevé. Elles sont au service de processus de niveau supérieur qui permettent de construire le sens du texte (sélection de l'information importante, traitement des inférences). La mémoire procédurale nous permet enfin de contrôler la compréhension, notamment par rapport aux objectifs de lecture : on ne lit pas un texte de la même manière selon que l'on doit répondre à des questions, le rappeler intégralement ou le résumer.

- Mobilisation de la mémoire de travail

Elle assure deux fonctions : une fonction d'intégration et de stockage ; et une fonction de contrôle.

La mémoire de travail est tout d'abord un espace d'intégration et de stockage où les flux d'informations sont nombreux. Pour comprendre un texte, il faut pouvoir maintenir et avoir accès rapidement à l'information que l'on vient juste de traiter pour y intégrer la suite du texte, c'est-à-dire stocker temporairement une information tout en continuant à encoder et à traiter les autres (Just et Carpenter 1992 ; Gaonac'h et Larigauderie 2000 ; Miyake et Shah 1999). La mémoire de travail nous permet également de stocker temporairement l'information la plus récente et l'information importante dans ce qu'on a déjà lu (Kintsch et van Dijk 1978), ainsi que stocker divers liens avec ce qui a déjà été traité (Kintsch 1998).

En se référant au modèle de Kintsch et Van Dijk (1978, cité dans Gély-Nargeot 1997), que nous développerons précisément plus loin, on observe que le traitement séquentiel des informations s'effectue en tronçons qui contiennent des propositions dont un nombre limité est stocké dans le buffer ; le traitement est continu si une relation est trouvée entre deux tronçons, ce qui permet de maintenir la cohérence locale, sinon il faut effectuer des inférences, ce qui nécessite de nombreuses ressources cognitives.

La mémoire de travail assure ensuite une fonction de contrôle (Anderson 1983, Baddeley et Logie 2000). Un tri est effectué entre les informations : il s'agit en effet de ne pas la surcharger d'éléments non pertinents. De plus, elle permet de contrôler l'efficacité des mécanismes de compréhension et ainsi de ralentir en cas de difficultés de compréhension, de détecter les contradictions dans le texte, de gérer les mécanismes de compréhension en fonction des objectifs de lecture à l'instar de la mémoire procédurale.

Au fil du texte, la mémoire de travail :

- puise les informations nécessaires à la poursuite du traitement du texte en MLT déclarative et procédurale ;
- gère les entrées d'informations en provenance du texte ;
- stocke temporairement l'information dont les traitements ultérieurs auront besoin ;
- effectue un tri entre les informations ;
- contrôle les mécanismes de compréhension.

- Mobilisation de la mémoire de travail à long terme

Conçue comme une extension de la mémoire de travail, elle contiendrait la représentation du texte qui a déjà été construite ; elle serait immédiatement accessible aux traitements qui opèrent en mémoire de travail, et serait enrichie et structurée par nos connaissances disponibles en MLT. La mémoire de travail à long terme resterait un privilège réservé aux lecteurs experts d'après Ericsson et Kintsch.

b) l'élaboration propositionnelle

Kintsch et Van Dijk ont élaboré un modèle de traitement de texte qui se base sur une représentation propositionnelle de ce texte (d'après Gély-Nargeot 1997 et Johnson *et al.* 2003). Elle consiste à décomposer un récit en plus petites unités appelées propositions. Une proposition est la plus petite unité de discours contenant du sens. Si son contenu peut changer en fonction du contexte, les relations lexico-sémantiques restent par contre inchangées. Une décomposition d'un texte sous forme de propositions permet ainsi de mettre au jour les **relations** entre les éléments du récit. La liste des propositions représente la **microstructure** du texte. Chaque proposition a la forme : prédicat (argument 1, argument 2...). L'argument, ou détail, représente ce dont on parle. Le prédicat qualifie l'argument ou établit une relation entre plusieurs arguments (les verbes, les adjectifs et les prépositions-connecteurs jouent le rôle de prédicat). Les propositions forment un réseau dans lequel les arguments constituent le support des relations. Ce réseau est hiérarchisé : une proposition qui reprend un argument d'une proposition qui la précède lui est sous-ordonnée. La transformation de l'information en propositions sémantiques nécessite des capacités de mémoire de travail intègres. Le réseau microstructural est ensuite résumé en macropropositions qui constituent la **macrostructure** : les informations sont sélectionnées et généralisées, certains détails sont supprimés. Ce **résumé**

sémantique, porté par les verbes, permet de construire la représentation mentale du texte et de la faire passer en mémoire à long terme.

c) la récupération des informations

Rappeler un texte, c'est en récupérer une représentation cohérente et structurée : on récupère d'abord l'information la plus importante qui elle-même permet d'accéder aux informations moins importantes, en respectant la cohérence globale du texte (structure en épisodes d'un récit) et la cohérence locale (entre deux phrases). Un rappel de qualité est fluent, sans commentaires superflus, il contient de nombreuses informations du texte lu qui sont hiérarchisées (les informations les plus importantes prédominent) et organisées (on retrouve la structure du type de texte, la présence de connecteurs et de pronoms correctement utilisés). Ce rappel dépend de la **qualité de l'encodage de l'information** : ce dernier est influencé par la qualité et la quantité des connaissances antérieures auxquelles le lecteur aura accès, la qualité des processus de compréhension (processus de bas niveau automatiques, mécanismes d'intégration opérationnels) et de contrôle qui se sont déroulés en mémoire de travail à court terme. Des variables non cognitives interviennent également sur la qualité de ces différents traitements (absence de motivation, manque d'estime de soi, état dépressif).

Radvansky distingue **trois niveaux de représentation mnésique**. Les deux premiers niveaux reflètent comment est l'information, le troisième niveau reflète de quoi elle parle :

- 1) *le niveau de surface* est composé du lexique et de la syntaxe utilisés dans le texte (la durée de rétention est de l'ordre de quelques minutes chez les sujets jeunes et âgés) ;
- 2) *l'abstraction propositionnelle* est la représentation des idées du texte (la durée de rétention est de l'ordre d'une journée environ) ;
- 3) *le modèle situationnel* est la simulation mentale des événements décrits, en incluant les informations du niveau de surface, du niveau d'abstraction et les inférences construites à partir des connaissances antérieures. La construction de ce modèle situationnel est guidée par l'objectif de comprendre l'occurrence d'événements variés. Il renvoie à la situation décrite, et non à l'information littérale, et intègre les inférences.

Une bonne compréhension renvoie à la possibilité de créer et de maintenir un modèle de situation cohérent et assez précis, donc de réaliser un rappel de qualité.

Comprendre un texte, c'est construire une représentation cohérente et structurée qui sera encodée en mémoire, à partir de l'élaboration de la macrostructure. Les processus de compréhension font intervenir : la mémoire à long terme, la mémoire de travail et la mémoire de travail à long terme.

Rappeler un texte, c'est en récupérer une représentation cohérente et structurée (éléments les plus importants puis détails). Le rappel dépend de la qualité de l'encodage mais aussi de facteurs motivationnels. Il renvoie à la possibilité de créer et de maintenir un modèle situationnel cohérent et précis (Radvansky 1999).

2.3.2.2. *Facteurs influençant la compréhension et la mémorisation d'un récit*

On peut distinguer les facteurs liés au sujet, au texte et à la situation d'apprentissage.

a) Facteurs liés au sujet

La compréhension et la mémorisation d'un récit dépendent des habitudes linguistiques, de l'histoire personnelle et des intentions du lecteur ou de l'auditeur. Comme l'avait décrit Bartlett, le rappel de récit est marqué par des processus reconstructifs de l'ordre de la distorsion (que ce soit par nivellement, valorisation ou appropriation, voir *supra*). Des études récentes ont montré que le niveau lexical était un facteur important dans la compréhension et la mémorisation des textes (Hedden, Lautenschlager et Park 2005, cité dans Lewis et Zelinski 2010). Les connaissances spatiales et temporelles, ainsi que les connaissances sur les émotions humaines permettent, si elles sont développées, de se représenter les lieux décrits, l'enchaînement des événements dans le temps et les états émotionnels des personnages ; des inférences sont ainsi produites tout au long de la lecture et vont enrichir la compréhension.

La connaissance des schémas narratifs et des scripts influence également la compréhension et la mémorisation des récits (Gély-Nargeot et *al.* 1997). Propp (1895-1970) a élaboré une structure unique du récit, plus particulièrement du conte, qui réunit une trentaine de fonctions, du problème initial jusqu'à sa résolution. Le schéma canonique du récit est ainsi composé de cinq séquences narratives majeures : la situation initiale, la transformation de la situation initiale, les péripéties, le dénouement, la situation finale. Ces schémas sont stockés durablement en mémoire à long terme et perdurent lors du vieillissement.

La mémoire de travail permet d'assurer une continuité et la cohérence du récit pendant sa lecture grâce à l'intégration, au tri et au stockage des informations au fil de la lecture, comme l'ont démontré Cohen et Faulkner (1984, cité dans Van der Linden 1989) ainsi que Kintsch et Van Dijk 1978, cité dans Gély-Nargeot et *al.* 1997).

b) Facteurs liés au texte

La structure du texte peut être plus ou moins cohérente. Les travaux de Kintsch et Van Dijk (1978) et de Kintsch et Vipond (1979, cités dans Johnson *et al.* 2003), portant sur les performances en rappel de textes à partir de leur modèle d'analyse propositionnelle, a permis de montrer que le nombre de propositions que contient un paragraphe influe davantage sur le temps de lecture de ce paragraphe que le nombre de mots qu'il contient. De plus, lorsqu'un paragraphe présente davantage d'arguments différents, sa lisibilité s'en trouve diminuée. Les propositions hiérarchiquement sur-ordonnées dans le réseau sont mieux rappelées et sont moins vite oubliées à long terme (si une proposition est utilisée comme argument d'une autre proposition, elle aura une plus grande probabilité d'être rappelée). Pour Meyer (1975, cité dans Passerault 1984), plus l'information est d'un niveau élevé (c'est-à-dire qu'elle décrit une relation entre différentes propositions), mieux elle sera rappelée, de même que les informations appartenant aux catégories de l'exposition, de l'événement initial et du dénouement (Rumelhart 1975, cité dans Passerault 1984).

La présence d'éléments émotionnels dans le texte (Carstensen et Turck-Charles 1994, cité dans Groen, Syssau et Brouillet 2000) favorise sa rétention, notamment chez les personnes âgées.

c) Facteurs liés à la situation d'apprentissage

Les modalités de présentation d'un texte jouent un rôle important dans sa compréhension et sa mémorisation (Ciocon et Potter, dans Giurgea 1993) : les sujets ont plus de difficultés à comprendre un texte présenté oralement qu'ils n'en ont pour comprendre un texte dont ils font la lecture.

La vitesse de présentation du texte est corrélée à la compréhension du texte : si la vitesse est trop élevée, la compréhension reste superficielle en raison d'une diminution de la

vitesse d'intégration des informations pendant la lecture (Brouillet, Syssau et Hupet 2000). Il est alors plus difficile de réaliser des inférences, notamment des inférences pragmatiques (Daneman et Carpenter 1983, cité dans Gély-Nargeot et *al.* 1997).

La profondeur du traitement (Craik et Lockhart 1972, voir Matlin 2001 pour une revue des différentes expérimentations) et le principe de spécificité de l'encodage (Tulving et *al.* 1973) influencent particulièrement la tâche de rappel, comme nous l'avons expliqué pour les tâches de rappel de mots (voir *supra*).

Facteurs influençant la compréhension et le rappel de récit	
Facteurs liés au sujet	Habitudes linguistiques, histoire personnelle, intentions Niveau lexical Connaissances des schémas narratifs et des scripts Mémoire de travail
Facteurs liés au texte	Structure du texte Présence d'éléments émotionnels
Facteurs liés à la situation d'apprentissage	Modalité et vitesse de présentation Profondeur du traitement Spécificité de l'encodage

2.3.3. Langage et vieillissement

2.3.3.1. *Evolution des capacités phasiques*

Au niveau expressif, on relève, au cours du vieillissement, un **manque du mot** marqué par des périphrases, une syntaxe plus courte et moins complexe, un discours plus personnalisé avec des commentaires, des répétitions et des redondances. On ne constate pas de modifications phonologiques et syntaxiques au cours du vieillissement, mais on relève un effet de l'âge en tâche de **dénomination** après 70 ans. De plus, en tâche de définition de vocabulaire (subtest « Vocabulaire » de la WAIS), les performances des personnes âgées sont *a priori* comparables à celles des sujets jeunes. On constate cependant que les **définitions** sont moins précises et les phrases plus longues, avec des périphrases explicatives ou descriptives (Gély-Nargeot et Ergis 1998).

On observe également, au niveau réceptif, une altération de la **compréhension** dans les phrases et les structures narratives longues et complexes. D'après Hupet et Nef (1994), les adultes âgés ont des difficultés de traitement avec les structures morphosyntaxiques

complexes, à tirer des inférences complexes. Les auteurs établissent ainsi un lien entre le déclin des performances de la mémoire de travail et les capacités langagières.

Au niveau du **raisonnement verbal**, on constate une modification de l'aptitude à la conceptualisation et à l'abstraction verbale.

2.3.3.2. *Traitement de textes au cours du vieillissement cognitif normal*

De manière générale, on constate que les performances de compréhension et de rappel sont moins bonnes chez les sujets âgés que chez les sujets jeunes (Ehrlich et *al.* 1995); chez les sujets âgés, comme chez les sujets jeunes, le rappel dépend de la compréhension du texte. Cependant, une même progression des scores de compréhension entraîne, chez les sujets âgés, un moindre gain des scores de rappel du texte.

Les modifications des capacités cognitives du sujet, comme nous l'avons décrit précédemment, influencent les performances en compréhension et en rappel de récit.

Ainsi, le ralentissement du traitement de l'information entraînerait des difficultés à faire des inférences et à identifier des énoncés incohérents (Daneman Carpenter 1983, cité dans Gély-Nargeot et *al.* 1997, et Cohen et Faulkner 1984, cité dans Van der Linden 1989) : en effet, les personnes âgées disposent de moins de capacités de traitement, ce qui les empêche d'entreprendre concurremment plusieurs opérations mentales (traiter le message oral, le relier aux informations antérieures ou à la mémoire sémantique, effectuer les inférences qui contribuent au maintien de la cohérence et de la continuité du récit).

Le trouble de la mémoire de travail avec l'âge entraînerait une difficulté à relier les informations entre elles pour en assurer leur intégrité : pour Kintsch et Van Dijk (cité dans Brouillet, Syssau et Hupet 2000), l'atteinte de la mémoire de travail provoque une perturbation de la compréhension car le nombre de propositions susceptibles d'être maintenues en mémoire de travail, au fur et à mesure de la compréhension du texte, est diminué. D'après Van der Linden *et al.* (1999), la relation âge/compréhension du langage/mémoire verbale est indirectement influencée par la réduction liée à l'âge de la vitesse de traitement, de la résistance à l'interférence et surtout de la mémoire de travail (voir également Lewis et Zelinski 2010). Ainsi, le déclin des capacités d'inhibition des informations non pertinentes est la conséquence d'une augmentation en mémoire de travail du nombre d'informations non pertinentes, c'est-à-dire d'une baisse d'efficacité de la mémoire de travail (elle-même liée à des difficultés de contrôle attentionnel). Les personnes âgées

produisent des interprétations et encodent l'information cible de manière plus dispersée que les jeunes, avec des difficultés à se centrer sur l'information cible en tâche de rappel, ce qui explique leurs difficultés de compréhension et de mémoire.

Le vieillissement entraîne une perturbation des possibilités d'élaboration des propositions. Ainsi, le rappel de la macrostructure dépend de la présence de détails plus ou moins nombreux, et les déficits en compréhension de textes chez l'adulte âgé dépendent de la charge sémantique du texte (Chesneau et *al.* 2007). D'après Radvansky (1999), les adultes âgés ont de moins bonnes performances pour récupérer les informations contenues dans le niveau de surface et dans le niveau propositionnel, car elles sont moins efficaces pour organiser une représentation mentale des propositions.

Par contre, Radvansky ne relève pas d'effet de l'âge sur la construction, l'utilisation et la mise à jour du modèle situationnel. Au contraire, les personnes âgées auraient une meilleure mémoire du modèle situationnel car elles sélectionnent mieux les informations pertinentes du fait de leur plus haut degré d'expertise et d'expérience, elles établissent mieux les liens avec les connaissances antérieures, et elles construisent des inférences plus informatives, plus longues et plus intéressantes.

Enfin, une étude auprès de témoins et de patients atteints de MA, menée par l'équipe de J.-L. Nespoulous (1997, dans Gély-Nargeot 1997), a mis en évidence, *dans les deux populations*, que les textes narratifs étaient mieux rappelés que les textes descriptifs et que les textes détaillés étaient moins bien rappelés que les autres. Par contre, la proposition de détails améliorait les performances des patients et non des témoins pour les récits narratifs (Desgranges et Eustache, dans Meulemans 2003).

Les rappels de récit des personnes âgées seraient plus reconstitutifs. Les rappels de textes chez les adultes seraient plus interprétatifs et seraient des versions remaniées du texte de base avec des ajouts d'éléments psychologiques et métaphoriques, comparés aux sujets jeunes dont le rappel respecte le contenu propositionnel du texte de base (Adams 1991 et Bartlett 1932). Hupet et Nef (1994) constatent que, en compréhension et en rappel de récits, les sujets âgés se laissent davantage contaminer par des éléments personnellement pertinents. Cela se traduit par un rappel moindre des propositions telles qu'elles ont été présentées et une augmentation du rappel de propositions reconstruites.

Au niveau du langage, on observe avec l'âge :

- **des difficultés d'accès lexical (manque du mot, périphrases, allongement des définitions)**
- **des difficultés de compréhension des structures complexes et des inférences**
- **des difficultés de conceptualisation**

Au niveau du traitement de textes, on constate :

- **de moins bonnes performances en tâche de compréhension et de rappel**
- **des difficultés à faire des inférences et à identifier des énoncés incohérents**
- **des difficultés à relier les informations entre elles pour en assurer leur intégrité**
- **une perturbation des possibilités d'élaboration propositionnelle**
- **un meilleur rappel des textes narratifs**
- **un rappel interprétatif et remanié du texte de base**

3.1. Le Mild Cognitive Impairment (d'après Geda et al., dans Belin et al. 2006)

3.1.1 Définition

Le Mild Cognitive Impairment (MCI), ou trouble cognitif léger, se situe entre les modifications cognitives liées au vieillissement normal et les stades précoces de la démence. Les sujets présentent un déficit cognitif plus sévère que celui des sujets normaux, mais sont autonomes dans la vie quotidienne et ne répondent pas aux critères de démence. Le MCI est un concept utile aux cliniciens car il permet de mettre en place des interventions thérapeutiques à une phase précoce de déclin cognitif.

Une surveillance étroite de ces patients s'impose dans la mesure où 10 à 15% par an développent une démence, contre 1 à 2% par an dans la population générale. Actuellement, aucune intervention pharmacologique n'a fait preuve d'efficacité dans le MCI. Un essai clinique récent a cependant permis de montrer que le risque de conversion d'un MCI vers la maladie d'Alzheimer pouvait être diminué grâce à la prise de donépépil (Petersen *et al.* 2005).

3.1.2. Critères diagnostiques

Le MCI est un diagnostic que l'on pose à partir d'une anamnèse détaillée, d'un examen neurologique complet et d'une évaluation cognitive.

Les critères diagnostiques de la Mayo Clinic pour le MCI amnésique sont les suivants :

- 1) plainte mnésique (de préférence confirmée par l'entourage)
- 2) performances mnésiques aux tests neuropsychologiques inférieures à celles du groupe d'âge
- 3) fonctionnement cognitif général normal
- 4) absence de démence

Trois autres sous-types de MCI peuvent être distingués ainsi que le nombre de domaines cognitifs touchés. Ainsi, un diagnostic de MCI amnésique domaine unique va être posé si les déficits concernent uniquement la mémoire, alors qu'un diagnostic de MCI amnésique domaines multiples sera envisagé si les déficits concernent la mémoire plus ou

moins une autre fonction cognitive, comme le langage, les fonctions exécutives ou les fonctions visuo-spatiales. De même, un MCI non amnésique domaine unique concernera les patients qui présentent un déficit d'une seule fonction cognitive autre que la mémoire, alors qu'un diagnostic de MCI non amnésique domaines multiples renverra à des déficits touchant plusieurs fonctions cognitives autres que la mémoire.

3.1.3. Etiologies possibles

D'après Winblad et al. (2004), les sous-types de MCI amnésiques « domaine unique » et « domaines multiples » avec une étiologie dégénérative présumée représentent probablement une forme prodromique de la maladie d'Alzheimer. Les sous-types de MCI non amnésiques dans lesquels des troubles cognitifs affectent d'autres fonctions que la mémoire pourraient plutôt évoluer vers des démences différentes de la MA, comme par exemple la démence à corps de Lewy.

			Etiologie			
			dégénérative	vasculaire	psychiatrique	traumatique
Classification clinique	MCI amnésique	Domaine unique	Maladie d'Alzheimer		Dépression	
		Domaines multiples	Maladie d'Alzheimer	Démence vasculaire	Dépression	
	MCI non amnésique	Domaine unique	Démence fronto-temporale			
		Domaines multiples	Démence à corps de Lewy	Démence vasculaire		

Tableau 1 : Classification des profils MCI en fonction de l'étiologie

Au niveau neuro-psychiatrique, une étude de Geda *et al.* (2006) met en évidence que la dépression double le risque de passage du vieillissement normal au MCI, en raison :

- d'un retentissement de la dépression sur l'axe endocrinien : la dépression entraîne l'augmentation de sécrétions neurotoxiques qui entraînent à leur tour des lésions du parenchyme cérébral ;
- de la présence d'un gène de susceptibilité, ou d'un autre facteur de risque non génétique qui augmente le risque de développer une dépression et un MCI de manière indépendante ;
- d'une causalité inverse : une personne souffrant d'un déclin cognitif pourrait développer un syndrome dépressif réactionnel ;

- du fait que la dépression serait elle-même un facteur de risque pour le MCI uniquement en présence d'une variante d'un gène de susceptibilité ou d'un autre facteur de risque non génétique.

3.1.4. Caractéristiques neuropsychologiques et psychocomportementales

Les performances aux tests neuropsychologiques des personnes MCI amnésiques (par rapport aux sujets normaux) sont caractérisées par une diminution au rappel libre différé et un bénéfice partiel de l'indication. Par ailleurs, on relève une diminution du nombre d'idées au rappel d'un récit (subtest de mémoire logique), une diminution de la mémoire associative et une augmentation du nombre d'intrusions.

Au niveau psychocomportemental, Verhey et al. (2000) parlent d'un syndrome de vulnérabilité émotionnelle caractérisé par une dysthymie, une dépendance affective envers l'entourage et une vulnérabilité au stress. Hwang et al. (2004) relèvent la présence de dysphorie, d'apathie, d'irritabilité et d'anxiété.

Le Mild Cognitive Impairment est un déficit cognitif léger, mais plus sévère que celui des sujets normaux, les personnes restent autonomes dans la vie quotidienne et ne répondent pas aux critères de démence. On distingue 4 types de MCI :

MCI amnésique	Domaine unique
	Domaines multiples
MCI non amnésique	Domaine unique
	Domaines multiples

Profil neuropsychologique du MCI amnésique :

- baisse des performances en rappel libre différé
- bénéfice partiel de l'indication
- baisse du nombre d'idées en rappel de récit
- intrusions

Une surveillance étroite de ces patients s'impose dans la mesure où 10 à 15% par an développent une démence.

3.2. La maladie d'Alzheimer (d'après Derouesné, dans Belin et al. 2006)

3.2.2. Epidémiologie

La maladie d'Alzheimer est une maladie liée à l'âge, qui touche près de 800 000 personnes en France. La fréquence des formes tardives, après 65 ans, ne cesse d'augmenter du fait de l'espérance de vie et du vieillissement de la population, et, après 70 ans, la fréquence double tous les 5 ans. Les facteurs de risque connus sont, outre l'âge, la présence d'affections cérébrales ayant entraîné une perte neuronale (traumatismes crânio-cérébraux, lésions vasculaires cérébrales) et l'hypertension artérielle. Selon sa sévérité et sa localisation, une leuco-encéphalopathie vasculaire pourrait également être prédictive d'un déclin cognitif et fonctionnel (Coste et Krolak-Salmon 2010). Il existe également des formes génétiques de la maladie d'Alzheimer : le risque est multiplié par 3,5 si l'un des parents au premier degré est atteint et par 7 si plusieurs le sont. Le facteur de risque le plus important concerne les porteurs de l'allèle epsilon 4 du gène de l'apolipoprotéine E qui intervient dans l'ensemble des formes de la maladie, quel que soit l'âge de début (Hauw *et al.* 2001).

3.2.3. Données de la neuro-imagerie

L'imagerie permet de mettre en évidence un élément essentiel au diagnostic : l'atteinte précoce et marquée de la région hippocampique, avec une activation compensatoire du cortex frontal, alors que chez la personne âgée saine, on observe une atrophie du cortex préfrontal et une préservation de l'hippocampe (Desgranges *et al.* 2007).

3.2.4. Evolution de la maladie

La maladie d'Alzheimer évolue globalement en trois temps, même si elle est variable :

- 1) *phase pré-clinique* (entre 15 et 20 ans) : les lésions se constituent lentement et progressivement sans aucun signe clinique ;
- 2) *phase pré-démentielle* (entre 2 à 4 ans) : les signes cliniques apparaissent (troubles de mémoire en lien avec l'atteinte précoce et préférentielle des régions hippocampiques ; modifications émotionnelles liées à l'atteinte des noyaux amygdaliens). Le sujet est encore autonome ;

- 3) *phase démentielle* (8 à 10 ans) : aggravations des troubles initiaux et apparitions d'autres troubles cognitifs (du langage, des praxies...) qui retentissent sur l'autonomie du sujet et sa vie relationnelle. On distingue la démence légère (besoin d'aide limité), la démence modérée (aide constante mais limitée) et la démence sévère (perte d'autonomie). La mort survient 8 à 10 ans après le diagnostic de démence, le plus souvent du fait de pathologies intercurrentes (cardiovasculaires, cancer) ou de complications de décubitus.

Les critères diagnostiques de la maladie d'après McKhann *et al.* (1984) évoquent un diagnostic probable de MA, seule la preuve histologique apportée par la biopsie ou l'autopsie permettant de porter un diagnostic certain.

3.2.5. Les troubles rencontrés dans la maladie d'Alzheimer

(d'après Derouesné, dans Belin *et al.* 2006)

3.2.5.1. Les troubles cognitifs

- a) *les troubles mnésiques* (d'après Adam, dans Belin *et al.* 2006 ; Ergis 2008)

Les troubles de mémoire constituent les symptômes inauguraux de la maladie : ils ne portent que sur la mémoire épisodique et le passé récent (amnésie antérograde), manifestant d'un trouble de la mémorisation des informations nouvelles, alors que la personne âgée saine ou déprimée éprouvera des difficultés en tâche de rappel. Ces troubles sont repérés par l'entourage qui est souvent à l'origine d'une consultation, le patient ayant tendance à minimiser leur importance et leur impact sur son activité.

Plusieurs travaux récents suggèrent que les déficits cognitifs précoces manifestés par les patients Alzheimer seraient sous-tendus par un facteur général correspondant à une atteinte des processus contrôlés, alors que les processus automatiques seraient relativement préservés.

L'altération de la mémoire épisodique est déjà présente dans la phase pré-clinique de la maladie, particulièrement dans les tâches de rappel libre et de reconnaissance (d'après Ergis, Van der Linden et Deweer 1994, cités dans Ergis, Gély-Nargeot et Van der Linden 2005) :

- le rappel libre est très faible et s'améliore peu au cours d'essais successifs d'apprentissage dans lesquels l'information est présentée de manière répétée ;

- le rappel libre est inconstant d'un essai à l'autre (déficit d'encodage et de récupération) ;
- difficultés à mettre en place des stratégies efficaces de récupération et à les employer lors des essais successifs (absence de progrès) ;
- l'aide sémantique fournie lors de l'encodage et de la récupération ne permet pas d'améliorer les performances, et la sensibilité à l'indication diminue au fur et à mesure que la maladie progresse ;
- le rappel différé est caractérisé par un oubli anormalement rapide de l'information acquise ;
- les patients produisent un nombre anormalement élevé de fausses reconnaissances et d'intrusions en rappel ;
- absence de déficit de stockage.

Ces altérations sont compatibles, d'un point de vue neurobiologique, avec les changements précoces dans les structures temporales internes et les troubles de connexion entre les différentes régions impliquées dans le système de mémoire épisodique (cortex frontal, cortex temporo-pariétal, cervelet, cortex cingulaire antérieur). A un stade avancé de la maladie, l'amnésie est aussi rétrograde : elle porte sur des souvenirs acquis avant le début de la maladie.

Un certain nombre de travaux suggèrent que l'altération de la mémoire serait une conséquence d'un *trouble spécifique de l'encodage de l'information-cible*, du fait d'une incapacité à tirer profit des caractéristiques des stimuli qui sont normalement utilisées lors de l'encodage des événements. On retrouve des performances chutées dès le rappel indicé immédiat (Ergis 1994, dans Ergis 2008). Ces troubles d'encodage seraient eux-mêmes la conséquence de troubles visuo-perceptifs et/ou sémantiques. Un *trouble de l'encodage contextuel* serait également à l'origine des troubles mnésiques des patients, notamment des informations spatiales et temporelles (le déficit de mémoire spatiale est déjà présent chez le patient MCI, ce qui suggère l'intérêt d'une évaluation de l'encodage des données spatiales dans un contexte de diagnostic précoce de la MA).

D'autres travaux évoquent des *difficultés de stockage de l'information* qui se manifesterait sous la forme d'un taux d'oubli anormalement rapide, surtout en tâche de rappel libre, et non en tâche de rappel indicé ou en reconnaissance.

La présence d'un *déficit de la récupération* est également développée dans la littérature, surtout au niveau des tâches de rappel libre. Ce déficit a été mis en évidence grâce à des épreuves de rappel libre et indicé (épreuve de Grober et Buschke ou RL/RI-16) :

- les patients Alzheimer bénéficient moins des indices sémantiques que les sujets normaux ou dépressifs, et que les patients parkinsoniens ou présentant une démence fronto-temporale ;
- ils ne progressent pas d'un essai à l'autre, contrairement aux participants normaux qui obtiennent rapidement un score plafond.

Les patients Alzheimer ne répondent donc pas au principe de spécificité de l'encodage : ils ne bénéficient pas d'un soutien coordonné à l'encodage et à la récupération (Grober et Buschke 1987, Grober et Kawas 1997, Pasquier et al. 2001 ; cités par Adam, dans Belin et al. 2006).

b) les troubles phasiques et de la mémoire sémantique

Les troubles du langage sont les plus fréquents après les troubles de mémoire : ils débutent par un manque du mot, des paraphasies, et évoluent vers une perturbation du système sémantique. On observe des perturbations dans les tests de dénomination, de fluence verbale et de recherche de similitudes. La fluence catégorielle est ainsi davantage perturbée que la fluence littérale. Une expérience de Tröster *et al.* (1989, cité dans Gil 2000) constate que les patients Alzheimer ont tendance à produire davantage de termes génériques désignant des catégories (des fruits...) que des noms d'articles (des pêches, des poires...), ce qui évoque une détérioration du stock sémantique de type « bottom-up » (du bas vers le haut). A l'écrit, on note des troubles de compréhension du langage élaboré et une dysorthographe.

c) les troubles praxiques

Les troubles praxiques sont marqués par une atteinte du système conceptuel. La reproduction des gestes bimanuels sans signification est perturbée très précocement, on relève des difficultés à manipuler des objets nouveaux et à reproduire des dessins géométriques.

d) les troubles des fonctions exécutives et de la mémoire de travail (d'après Bherer et al. 2004)

D'après Perry et Hodges (1999), l'atteinte exécutive est une des manifestations cognitives les plus sévères dans la maladie d'Alzheimer, par une atteinte du contrôle de l'attention. On constate ainsi fréquemment des difficultés à exécuter des activités complexes ou demandant attention et flexibilité mentale, comme préparer un repas ou conduire en ville.

Au niveau des capacités d'inhibition, on relève un déficit à l'épreuve de Stroop et du paradigme d'arrêt, mais pas en tâche de go-no go (Amieva *et al.* 2002). Au niveau des capacités d'alternance, on relève des difficultés dans le domaine de l'attention sélective visuo-spatiale.

Les processus démentiels entraînent une altération de la mémoire de travail, notamment de l'administrateur central. Les patients sont sévèrement atteints dans les tâches exigeant le maintien d'une information à court terme tout en réalisant une activité de distraction, comme dans l'épreuve de Brown-Peterson. L'empan numérique (mémoire de chiffres) ou visuel (test des blocs de Corti) est diminué. On constate également des difficultés sévères d'attention divisée, dans les tâches nécessitant d'exécuter deux tâches de façon simultanée.

e) les troubles gnosiques

Enfin, les troubles gnosiques, moins fréquents, portent sur les objets et les visages familiers.

3.2.5.2. Les modifications psychologiques et comportementales

On observe des troubles de l'orientation dans le temps (jour, mois, notion du temps passé) et l'espace (orientation dans les lieux nouveaux et connus).

L'apathie (diminution des activités sociales, des intérêts, repli sur soi) et les perturbations émotionnelles (émoussement affectif, exagération des émotions) sont les plus fréquentes et les plus précoces. Des troubles de l'humeur peuvent également se manifester : dépression, tristesse, pleurs, réactions négatives aux oublis et aux échecs, troubles anxieux. Des manifestations psychotiques apparaissent, sous forme d'idées transitoires de vol, de jalousie ou encore sous forme d'hallucinations visuelles. Enfin, on relève des troubles d'identification des personnes (non-reconnaissance, fausse reconnaissance de personnes ou de lieux familiers) et des troubles du sommeil et de l'appétit. Les manifestations comportementales représentent la première cause d'institutionnalisation.

3.2.5.3. Les restrictions des activités quotidiennes

Elles touchent d'abord les activités élaborées (activités sociales, loisirs, gestion des finances, des papiers, utilisation des transports en commun) puis la vie quotidienne (ménage, cuisine) pour atteindre les activités dites de maintenance (manger, aller aux toilettes, marcher).

3.2.6. Le diagnostic de la maladie d'Alzheimer

Il repose sur l'examen neurologique, l'examen neuropsychologique et l'imagerie cérébrale.

L'examen neurologique ne met habituellement en évidence aucun signe, à l'exception de difficultés à reproduire des gestes sans signification ou à exécuter des pantomimes. La présence de signes neurologiques focaux ou extra-pyramidaux doit faire évoquer l'existence de lésions vasculaire ou une autre affection dégénérative.

L'examen neuropsychologique repose sur la mise en évidence de troubles mnésiques à travers une épreuve de rappel de mots, libre et indicé (test de Grober ou Buschke) : l'absence d'amélioration entre le rappel libre et les résultats obtenus avec les procédures de facilitation signe le défaut de mémorisation, donc l'atteinte hippocampique. Cet examen doit également rechercher l'atteinte d'une autre fonction cognitive (langage, praxies,gnosies, fonctions exécutives).

L'imagerie cérébrale met en évidence une atrophie des régions hippocampiques.

Le diagnostic différentiel entre maladie d'Alzheimer et dépression doit se fonder sur le caractère différent des troubles mnésiques (troubles du rappel dans la dépression et de l'encodage dans la MA) et du vécu des patients (tristesse douloureuse chez la personne dépressive *versus* émoussement affectif et apathie dans la MA). Des perturbations de type hippocampique sont également rencontrées dans les démences fronto-temporales ou les démences à corps de Lewy. Quant aux démences vasculaires, il s'agit le plus souvent de démence mixte, associant MA à des lésions vasculaires. Mais là encore, la nature des déficits mnésiques et la présence d'une atrophie temporale sont les éléments clés du diagnostic. Les débuts par des troubles du langage isolés ou des troubles praxiques sont rattachés aux variantes temporales des DFT (aphasie dégénérative progressive, démence sémantique) ou à

la dégénérescence corticobasale. Le début par une désorientation spatiale oriente vers une démence à corps de Lewy.

La maladie d'Alzheimer touche près de 800 000 personnes en France après 65 ans.

Les facteurs de risque connus sont l'âge, la présence d'affections cérébrales ayant entraîné une perte neuronale (traumatismes crânio-cérébraux, lésions vasculaires cérébrales), l'hypertension artérielle et la leuco-encéphalopathie vasculaire sévère.

Le diagnostic de maladie d'Alzheimer probable repose sur l'examen neurologique, l'examen neuropsychologique et l'imagerie cérébrale. Seule l'autopsie cérébrale permet de poser un diagnostic certain.

On distingue 3 phases dans l'évolution de la maladie : une phase pré-clinique (entre 15 et 20 ans), une phase pré-démentielle (entre 2 et 4 ans) et une phase démentielle (entre 8 et 10 ans).

La maladie est caractérisée par l'atteinte précoce et marquée de la région hippocampique, avec une activation compensatoire du cortex frontal.

Au niveau cognitif, on observe des troubles mnésiques, phasiques, praxiques, gnosiques, des fonctions exécutives et de la mémoire de travail.

Profil d'atteinte de la mémoire épisodique chez le patient Alzheimer :

- déficit d'encodage et de récupération
- réponses inconstantes et absence de progrès au cours des rappels libres
- absence de sensibilité à l'indication
- intrusions
- absence de déficit de stockage

A cela s'ajoutent des modifications psychologiques et comportementales et des restrictions de participation dans la vie quotidienne.

2^{ème} PARTIE : METHODOLOGIE

On sait que le vieillissement entraîne une baisse des ressources disponibles, attentionnelles, exécutives et de mémoire de travail.

D'une part, les personnes âgées ne mettent pas spontanément en œuvre des processus efficaces de mémorisation dans une tâche de mémoire explicite ; leur fournir un support externe (incitation à un traitement sémantique) permet dans une grande mesure d'atténuer la sous-utilisation des ressources disponibles (Logan, Sanders, Snyder, Morris et Buckner 2002, cité dans Charlot et Feyereisen 2005).

D'autre part, les sujets âgés n'entreprendraient pas spontanément les stratégies d'encodage et de récupération les plus efficaces, mais les performances s'améliorent si l'on fournit des aides externes, en réduisant la contribution des ressources attentionnelles et en maximisant la contribution des stimulations externes (Craik 1986, cité dans Van der Linden et Hupet 1994), comme l'incitation à un traitement sémantique (Hay et Jacoby 1999, cité dans Charlot et Feyereisen 2005).

De plus, la relation âge/compréhension du langage/mémoire verbale est indirectement influencée par la réduction liée à l'âge de la vitesse de traitement, de la résistance à l'interférence et surtout de la mémoire de travail (d'après Van der Linden *et al.* (1999, voir également Lewis et Zelinski 2010). Ainsi, le déclin des capacités d'inhibition des informations non pertinentes est la conséquence d'une augmentation en mémoire de travail du nombre d'informations non pertinentes, c'est-à-dire d'une baisse d'efficacité de la mémoire de travail (elle-même liée à des difficultés de contrôle attentionnel). Les personnes âgées produisent des interprétations et encodent l'information cible de manière plus dispersée que les jeunes, avec des difficultés à se centrer sur l'information cible en tâche de rappel, ce qui explique leurs difficultés de compréhension et de mémoire.

Enfin, les personnes âgées éprouvent des difficultés à mettre spontanément en œuvre les processus d'intégration d'une information à son contexte (déficit de la mémoire de source), d'après Glisky, Rubin et Davidson (2001, cité dans Charlot et Feyereisen 2005). Cependant, ce déficit peut être atténué si les conditions d'encodage sont améliorées, en demandant par exemple aux sujets d'élaborer des relations entre chaque élément et son contexte.

La passation des subtests de mémoire de récit (comme dans la BEM-144 de Signoret ou dans la MEM-III de Wechsler) est habituellement effectuée sans aide contextuelle : l'examineur lit une fois le texte à haute voix et demande au sujet de lui raconter l'histoire immédiatement, puis après un intervalle de 20-25 mn. La MEM-III propose en plus des deux rappels une tâche de reconnaissance à partir de questions fermées.

Le mode habituel de passation est, nous l'avons dit, trop sensible aux capacités de contrôle attentionnel, exécutif et de mémoire de travail dont on sait qu'elles sont perturbées par le vieillissement. Nous avons donc élaboré un outil d'évaluation de la mémoire épisodique de récit qui atténue cette sous-utilisation des ressources disponibles en fournissant de l'aide à l'encodage et à la récupération pour tous les items, sous la forme de questions-indices.

Le présent travail se propose de comparer les performances de rappel d'un texte entendu avec celles d'un texte dont les propositions ont été encodées. Nous étudierons ainsi l'efficacité de l'encodage par indices sémantiques dans le rappel de récit au cours du vieillissement normal. Ce travail tentera de vérifier l'hypothèse selon laquelle l'encodage profond des idées d'un texte permettrait d'améliorer le nombre d'idées rappelées. Cette étude se fera à partir de 50 ans auprès d'une population générale de tous niveaux ; il était raisonnable de faire l'hypothèse que l'efficacité mnésique pouvait être sensible à l'âge et au niveau scolaire. Nous établirons un étalonnage du rappel de texte "Anne Boiron" selon la procédure de Grober et Buschke qui comprend un encodage forcé, trois rappels libres, trois rappels indicés, un rappel différé et un rappel indicé différé.

Etablir des normes dans une population générale à partir de ce test permettrait ainsi :

- de dégager des profils mnésiques par âge et par niveau scolaire dans une épreuve de rappel de récit en bénéficiant d'une aide par indices sémantiques ;
- de situer un sujet présentant une plainte mnésique par rapport à ces profils ;
- d'affiner le profil neuropsychologique des sujets MCI amnésiques qui ne tirent qu'un bénéfice partiel de l'indication dans une épreuve de rappel d'une liste de mots, et présentent une baisse du nombre d'idées rappelées en rappel de récit avec la présence d'intrusions.

II | PROTOCOLE

Notre protocole se présente sous deux formes :

La première procédure suit celle préconisée par Wechsler, avec un rappel immédiat et un rappel différé de récit.

La deuxième procédure mettra en place un encodage forcé et vérifié de toutes les idées contenues dans le même récit. Un apprentissage au cours de trois rappels libres et indicés nous permettra de mesurer l'efficacité des indices sémantiques.

Les personnes ne sont pas informées qu'elles devront faire un rappel différé pour chacune de ces deux procédures.

Matériel : VERBAL (visuel/auditif) : texte *Anne Boiron*, issu de l'Echelle clinique de la mémoire de Wechsler – 3^{ème} édition (2001). La passation d'origine a été remaniée sous la forme de l'épreuve de rappel de mots de Grober et Buschke, pour la population test bénéficiant d'une aide par indices sémantiques.

Population : générale, non pathologique, à partir de 50 ans, environ 200 personnes.

L'échantillon choisi reflète la structure et les caractéristiques principales de la population réelle (activité ou retraite, loisirs, stimulations intellectuelles, soucis personnels, disponibilité...).

Critères d'inclusion	Critères d'exclusion
âge : à partir de 50 ans	antécédents neurologiques (AVC, traumatisme crânien)
sexe : hommes et femmes	déficience auditive ou visuelle importante
tous niveaux d'études	traitement pharmacologique provoquant une somnolence ou une baisse de l'attention
pas de plainte cognitive, MMS $\geq$ 26	troubles psychiatriques psychotiques

Conditions de passation : au domicile de la personne.

Variables :

- a) classes d'âge : [50-59], [60-69], [70-79], [80-89]
- b) niveaux d'études :
 - 1. Certificat d'études primaires, brevet élémentaire, CAP, BEP
 - 2. Baccalauréat, études supérieures

Passation :

ENTRETIEN

MMS

MEMOIRE EPISODIQUE

Population témoin	Population test
Texte <i>Anne Boiron</i> lu au sujet et restitué par lui (RL-RD)	Texte <i>Anne Boiron</i> avec encodage forcé et aide par indices sémantiques (Rimm, 3RL, 3RI, RLD, RID)
Durée : environ 30mn	Durée : environ 45mn
Cotation : selon les normes établies par Wechsler dans la MEM-III	

POPULATION TEMOIN (rappel sans indices)

Consigne : « je vais vous lire une histoire, vous me la raconterez le plus fidèlement possible »

1° Lecture à haute voix par l'examineur du récit *Anne Boiron*

2° Rappel libre

3° Pendant au moins 20mn :

Epreuves distractives (mémoire de travail : empan de chiffres direct et inverse)

Poursuite de l'entretien

4° Rappel différé (les personnes n'ont pas été prévenues d'un rappel différé)

POPULATION TEST (rappel avec indices)

1° Encodage du texte *Anne Boiron*

Consigne : « vous allez apprendre une histoire avec mon aide. Je vais vous poser des questions, vous y répondrez en montrant et en lisant la réponse à haute voix »

L'examineur pose des questions-indices précises, le sujet répond en montrant et en lisant la réponse à haute voix sur les planches qui lui sont présentées.

Exemple : « quel est le prénom et le nom de cette personne ? » Réponse : « Anne Boiron »

2° Rappel immédiat à partir des mêmes questions-indices (validation de toutes les idées)

3° Rappels libres et indicés (1, 2, 3) avec les mêmes questions-indices

Consigne : « racontez-moi cette histoire depuis le début, avec le plus de détails possible »

Comptage à rebours entre les rappels (tâche distractive)

4° Pendant au moins 20mn :

Epreuves distractives (mémoire de travail : empan de chiffres direct et inverse)

Poursuite de l'entretien

5° Rappels différé et indicé

3^{ème} PARTIE : RESULTATS

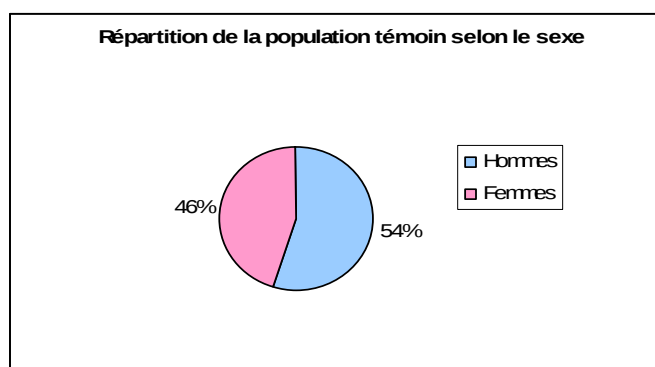
I PRESENTATION DES DEUX POPULATIONS DE L'ETUDE

Les résultats proposés ont été recueillis auprès de 211 sujets âgés de 50 à 89 ans, hommes et femmes, de niveau 1 et de niveau 2.

1.1. La population témoin

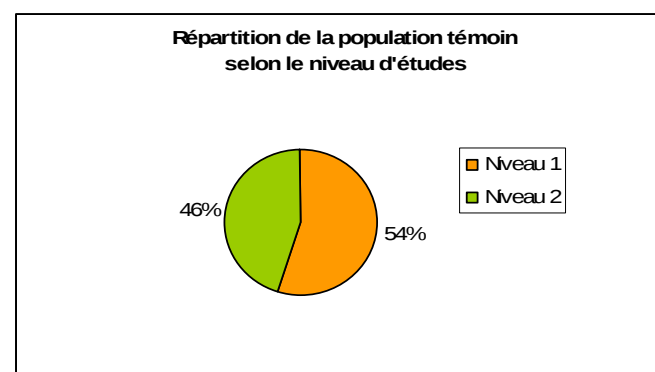
La population témoin ne bénéficie pas d'aide à l'encodage ni à la récupération dans l'épreuve de rappel de récit. Elle est constituée de **103 personnes** réparties comme suit :

Sexe	n =
hommes	56
femmes	47



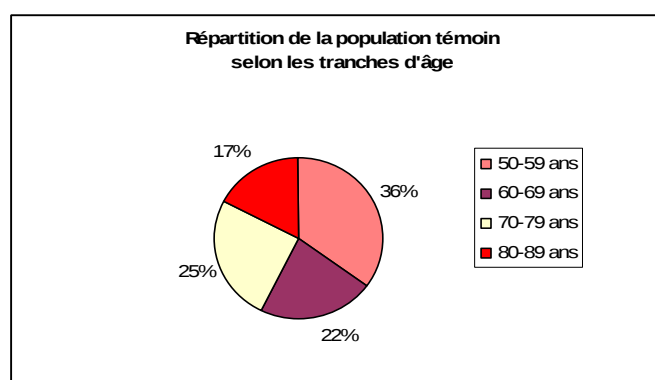
Graphique 1 : Répartition de la population témoin selon le sexe

Niveau d'études	n =
niveau 1	56
niveau 2	47



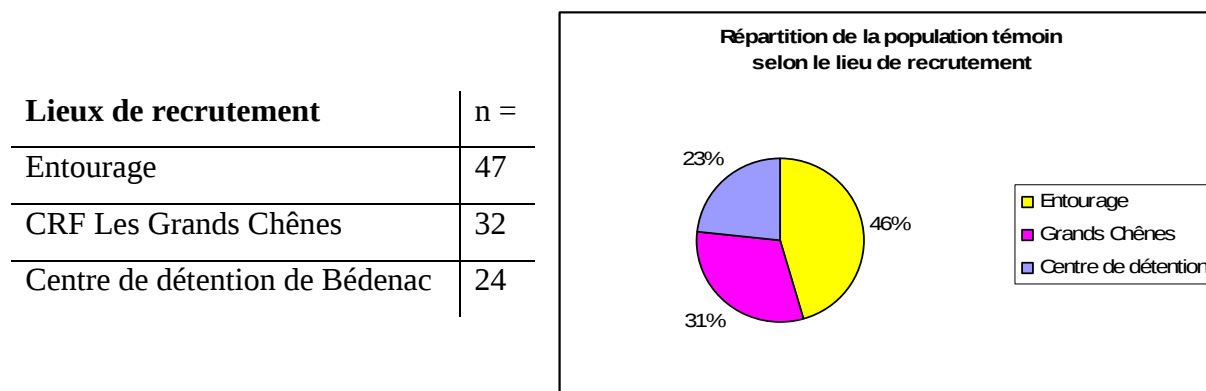
Graphique 2 : Répartition de la population témoin selon le niveau d'études

Tranches d'âge	n =
50-59 ans	36
60-69 ans	23
70-79 ans	26
80-89 ans	18



Graphique 3 : Répartition de la population témoin selon l'âge

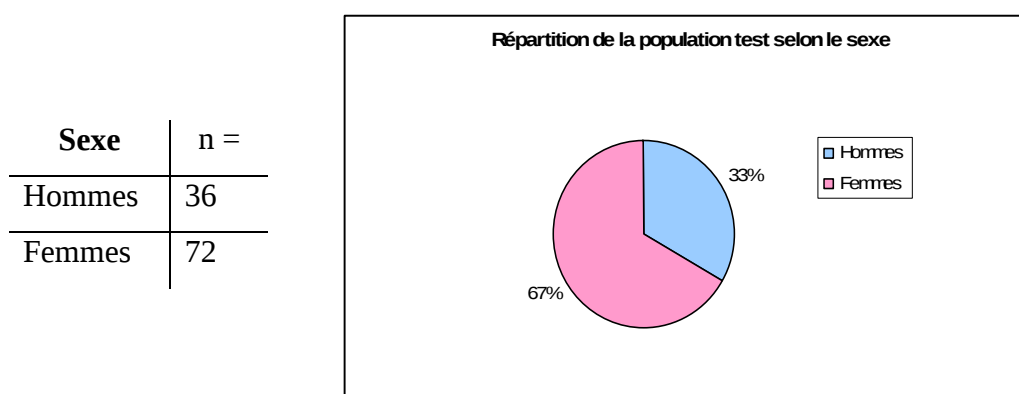
Elle a été recrutée dans différents lieux : dans mon entourage, au sein du CRF « Les Grands Chênes », dans le centre de détention de Bédenac (Charentes-Maritimes). Elle est répartie comme suit :



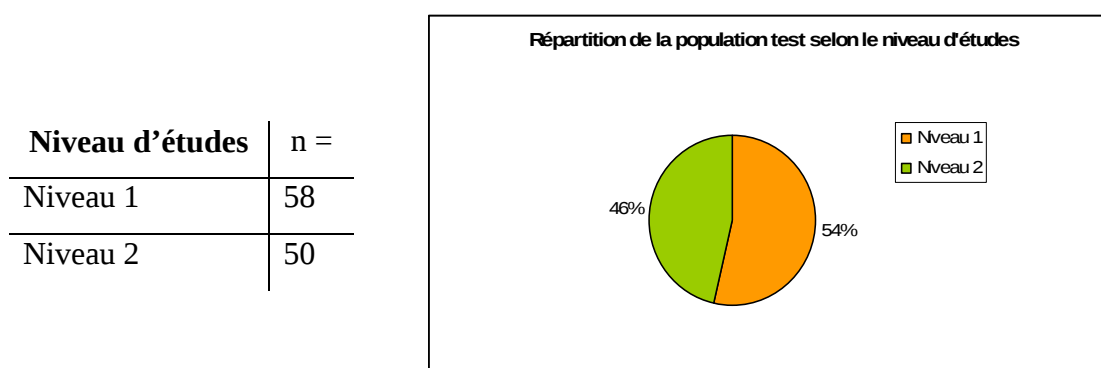
Graphique 4 : Répartition de la population témoin selon le lieu de recrutement

1.2. La population test

Elle a bénéficié d'une aide à l'encodage (encodage forcé) et à la récupération avec les mêmes indices sémantiques. Elle est constituée de **108 personnes** réparties comme suit :

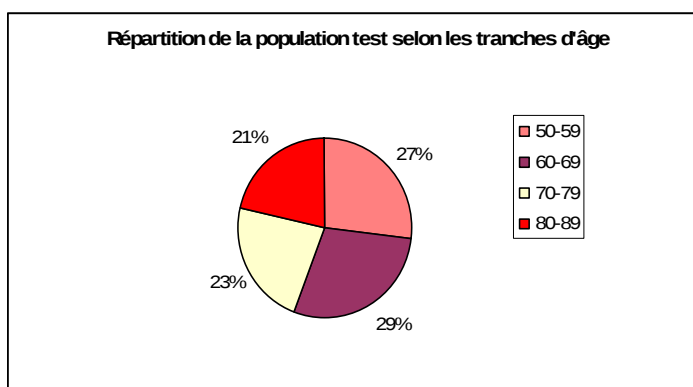


Graphique 5 : Répartition de la population test selon le sexe



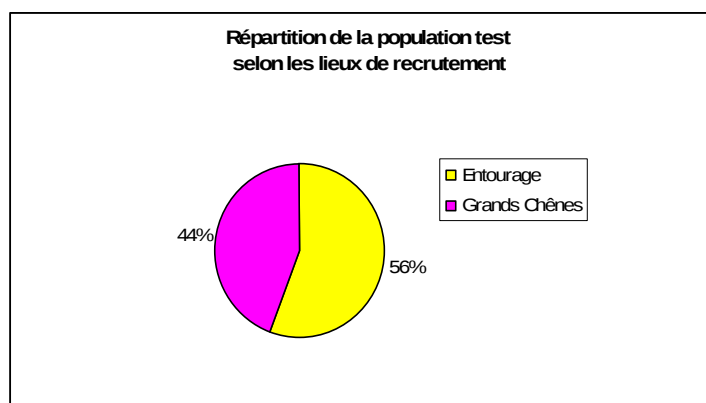
Graphique 6 : Répartition de la population test selon le niveau d'études

Tranches d'âge	n =
50-59	29
60-69	31
70-79	25
80-89	23



Graphique 7 : Répartition de la population test selon l'âge

Lieux de recrutement	n =
Entourage	60
CRF Les Grands Chênes	48



Graphique 8 : Répartition de la population test selon le lieu de recrutement

II APPARIEMENT DES DEUX POPULATIONS DE L'ETUDE

Les deux populations ont été comparées au moyen d'un **Test *t* de Student**. On ne relève aucune différence significative entre **les deux populations** qui sont **globalement appariées** sur les variables de l'âge [$t(211)=-1,2$ avec $p=.23$], du MMS [$t<1$], de l'empan direct [$t<1$] et de l'empan indirect [$t<1$].

Tableau 2 : Comparaison des deux populations (âge, MMS, empan)

	POPULATION TEMOIN N=103 moyenne (écart-type)	POPULATION TEST N=108 moyenne (écart-type)	p
Age	68,66 (11, 35)	68,23 (11,26)	.23
MMS	28,75 (0,95)	28,68 (1,26)	.71
Empan endroit	5,43 (0,94)	5,49 (1,05)	.42
Empan inverse	4,48 (0,81)	4,46 (1)	.46

Les deux populations sont également appariées par tranche d'âge sur les mêmes variables (*t* de Student), on ne relève aucune différence significative.

Tableau 3 : Comparaison des deux populations par tranche d'âge (âge, MMS, empan)

		POPULATION TEMOIN N=103		POPULATION TEST N=108		p
		n=	moyenne (écart-type)	n=	moyenne (écart-type)	
50-59 ans	Age	36	53,86 (3,95)	29	54,79 (2,87)	.46
	MMS	36	29,29 (0,77)	29	29,10 (0,77)	.54
	Empan endroit	36	6 (0,95)	29	5,55 (0,99)	.68
	Empan inverse	36	4,81 (0,75)	29	4,45 (0,87)	.83
60-69 ans	Age	23	64,39 (2,95)	31	63,35 (2,48)	.63
	MMS	23	28,72 (0,67)	31	29 (1,10)	.14
	Empan endroit	23	5,5 (0,62)	31	5,74 (1,09)	.35
	Empan inverse	23	4,33 (0,77)	31	4,81 (1,11)	.39
70-79 ans	Age	26	74,64 (2,59)	25	75,72 (2,57)	.06
	MMS	26	28,82 (0,96)	25	28,32 (1,25)	.32
	Empan endroit	26	5,23 (1,02)	25	5,24 (1,09)	.77
	Empan inverse	26	4,41 (0,80)	25	4,08 (1)	.37
80-89 ans	Age	18	82,89 (2,14)	23	83,61 (2,92)	.39
	MMS	18	28,06 (1,16)	23	28,09 (1,65)	.77
	Empan endroit	18	4,94 (0,91)	23	5,35 (0,98)	.17
	Empan inverse	18	4,33 (0,91)	23	4,43 (0,90)	.72

Les deux populations d'études sont enfin appariées selon le niveau d'études :

Tableau 4 : Comparaison des deux populations par niveau d'études (âge, MMS, empan)

		POPULATION TEMOIN N=103		POPULATION TEST N=108	
		n=	moyenne (écart-type)	n=	moyenne (écart-type)
NIVEAU 1	Age	56	66,35 (11,49)	58	69,98 (11,27)
	MMS	56	28,42 (1,24)	58	28,68 (1,26)
	Empan endroit	56	4,96 (0,93)	58	5,07 (0,88)
	Empan inverse	56	4,09 (0,87)	58	4,12 (0,88)
NIVEAU 2	Age	47	66,40 (10,98)	50	66,2 (11,02)
	MMS	47	28,89 (0,91)	50	29,24 (1)
	Empan endroit	47	5,87 (0,90)	50	5,98 (1,02)
	Empan inverse	47	4,70 (0,81)	50	4,92 (0,99)

III RESULTATS DE LA POPULATION TEMOIN

La population témoin compte **103 personnes qui n'ont pas reçu d'aide par indices sémantiques dans l'épreuve de rappel du texte « Anne Boiron ».**

3.1. Résultats de la population globale (tous âges et niveaux confondus)

Le tableau suivant présente les résultats de la population globale classés selon l'âge, le MMS, les rappels et les empan :

Tableau 5 : Scores de la population témoin globale (âge, MMS, rappels, empan)

N=103	AGE	MMS	Rappel Libre /25	Rappel Différé /25	empan endroit	empan inverse
MOYENNE	66,38	28,63	14,97	14,12	5,38	4,37
écart-type	11,21	1,12	2,98	3,07	1,02	0,89
coefficient de variation	0,17	0,04	0,20	0,22	0,19	0,20
min-max	50-86	26-30	7-24	8-22	3-9	2-7

On constate tout d'abord, en s'intéressant aux coefficients de variation, que **cette population est homogène, au niveau de l'âge, du MMS, des scores de rappels et d'empans.**

Les graphiques ci-dessous permettent de visualiser cette homogénéité et la répartition des sujets au niveau du rappel libre :

Graphique 9 : Répartition des sujets de la population témoin selon le score moyen au rappel libre

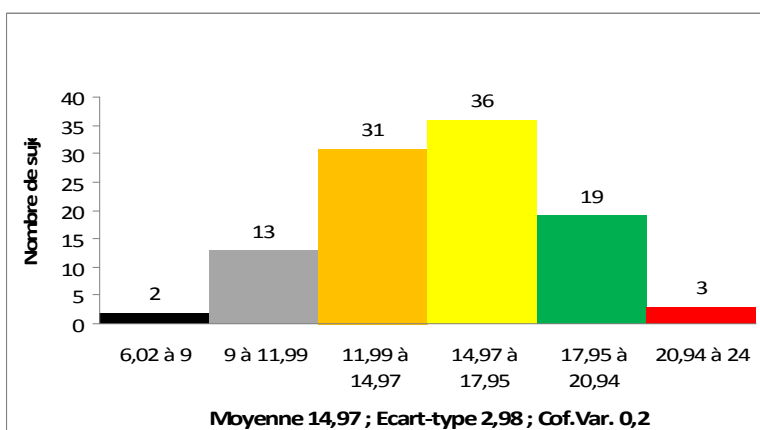
Les sujets sont répartis autour de la moyenne selon une courbe de Gauss : 67 personnes se situent entre les intervalles $[\bar{x} - \sigma; \bar{x} + \sigma]$, puis le nombre de sujets diminue sur les intervalles extrêmes.

$[\bar{x} - 2\sigma; \bar{x} - \sigma] : 13$

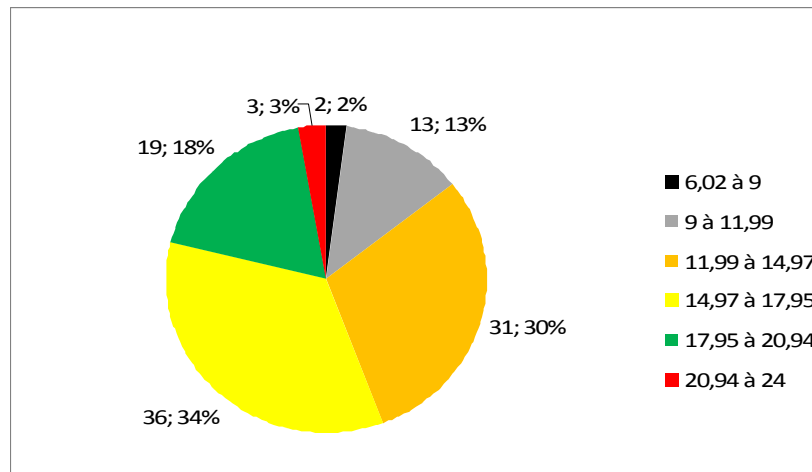
$[\bar{x} - 3\sigma; \bar{x} - 2\sigma] : 2$

$[\bar{x} + \sigma; \bar{x} + 2\sigma] : 19$

$[\bar{x} + 2\sigma; \bar{x} + 3\sigma] : 3$



Graphique 10 : Répartition des sujets selon le score moyen au rappel libre (en %)

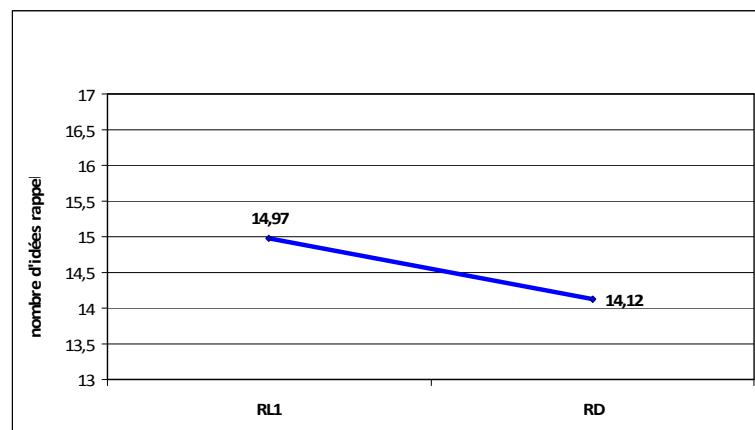


Une répartition par secteurs permet de constater que **64% des personnes se situent autour de la moyenne des scores moyens au rappel libre** (leur score s'inscrit dans l'intervalle $[\bar{x} - \sigma; \bar{x} + \sigma]$, soit entre 11,99 et 17,95/25), c'est-à-dire près des 2/3 de la population. 21% des sujets ont obtenu un résultat plus faible compris entre $[\bar{x} - 3\sigma \text{ et } \bar{x} - \sigma]$, soit entre 6,02 et 11,99, tandis que 15% des sujets ont obtenu un score supérieur à 17,95/25, soit $[\bar{x} + \sigma]$.

Globalement, le score moyen en rappel libre (14,97/25) est significativement plus élevé que le score en rappel différé (14,12/25) pour l'ensemble de la population, âges et niveaux confondus (effet du rappel : $p < .001$), bien que certains sujets aient obtenu des scores plus élevés en rappel différé, car ils avaient récupéré spontanément des idées du texte après un délai.

Le graphique suivant permet de visualiser l'évolution des rappels dans la population (l'échelle de l'axe des ordonnées a été réduite à l'intervalle [13-17] pour faciliter la lecture) : le score moyen passe de 14,97/25 en rappel libre à 14,12/25 en rappel différé.

Graphique 11 :
Evolution des scores moyens
en rappel dans la population
témoin globale



3.2. Répartition des résultats par tranches d'âge

Le tableau suivant présente les scores des **rappels libre et différé** de la population globale répartis par tranches d'âge :

Tableau 6 : Scores moyens de rappel de la population témoin par tranches d'âge

		Rappel libre /25	Rappel différé /25
		<i>moyenne (écart-type)</i>	
50-59 ans	n=36	15,22 (3,86)	14,50 (3,64)
60-69 ans	n=24	15,50 (2,47)	15,08 (2,89)
70-79 ans	n=26	14,62 (2,32)	13,27 (2,59)
80-89 ans	n=18	14,28 (2,42)	13,28 (2,32)

On ne constate pas d'effet de l'âge dans la population globale sur les scores moyens de rappel : les scores diminuent avec l'âge, mais on ne relève pas de différence significative entre la tranche d'âge 50-59 ans et 80-89 ans ($p=.42$). Les scores de la tranche d'âge 50-59 ans sont inférieurs d'un point à ceux de la tranche d'âge 60-69 ans, en raison de l'inclusion, dans la tranche d'âge 50-59 ans, de la population carcérale qui a, en moyenne, des scores inférieurs au reste de la population du même âge.

Les scores de la population témoin au **rappel libre** et au **rappel différé** ont ensuite été classés en fonction des quatre tranches d'âge (la moyenne d'âge ainsi que les scores moyens au MMS et aux empan sont donnés à titre indicatif).

Cas particulier de la tranche d'âge 50-59 ans

Tableau 7 : Scores moyens de la tranche d'âge 50-59 ans – population témoin (âge, MMS, rappels, empan)

50-59 ans n=36	AGE	MMS	Rappel Libre /25	Rappel Différé /25	empan endroit	empan inverse
MOYENNE	54,19	28,94	15,22	14,50	5,67	4,50
<i>écart-type</i>	3,54	1,19	3,86	3,64	1,22	1,06
<i>coef.de variation</i>	0,07	0,04	0,25	0,25	0,22	0,23
<i>min-max</i>	50-59	26-30	7-24	8-22	3-9	2-7

On relève une **diminution significative des scores entre le rappel libre et le rappel différé** après analyse de variance (-0,72 point, ANOVA : $p < .01$). Le score moyen des 50-59 ans au rappel libre est globalement supérieur de 0,25 point à celui de la population globale (14,97/25). Cependant, les résultats plus faibles obtenus par la population carcérale contribuent à tirer cette moyenne vers le bas, et expliquent la plus forte dispersion (mesurée par le coefficient de variation : 0,25) des scores de cette tranche d'âge autour de la moyenne.

La population carcérale a donc été extraite de l'échantillon global des 50-59 ans afin d'en mesurer l'impact. Celle-ci, composée de 15 personnes appartenant à la tranche d'âge 50-59 ans, obtient des scores de rappel inférieurs en moyenne de 3 points à ceux de la population générale (rappel libre : 13,47/25 ; rappel différé : 12,93/25), avec une dispersion relativement plus forte autour de la moyenne (0,24), comme le montre le tableau suivant :

Tableau 8 : Scores moyens de la tranche d'âge 50-59 ans – population témoin carcérale (âge, MMS, rappels, empan)

50-59 ans population carcérale n=15	AGE	MMS	Rappel Libre /25	Rappel Différé /25	empan endroit	empan inverse
MOYENNE	54,67	28,47	13,47	12,93	5,2	4,07
écart-type	2,92	1,64	3,29	3,24	1,42	1,28
coef. de variation	0,05	0,06	0,24	0,25	0,27	0,31
min-max	50-59	26-30	8-20	8-19	3-9	2-7

Si l'on extrait la population carcérale, on constate effectivement que les scores moyens au rappel libre (16,48/25), au rappel différé (15,62/25) et aux tâches d'empan de la population témoin sont sensiblement plus élevés dans la tranche d'âge 50-59 ans, et la dispersion par rapport à la moyenne plus faible :

Tableau 9 : Scores moyens de la tranche d'âge 50-59 ans – population témoin non carcérale (âge, MMS, rappels, empan)

50-59 ans sans population carcérale n=21	AGE	MMS	Rappel Libre /25	Rappel Différé /25	empan endroit	empan inverse
MOYENNE	53,86	29,29	16,48	15,62	6,00	4,81
écart-type	3,95	0,56	3,82	3,56	0,95	0,75
coef. de variation	0,07	0,02	0,23	0,23	0,16	0,16
min-max	50-59	28-30	7-24	9-22	4-8	4-7

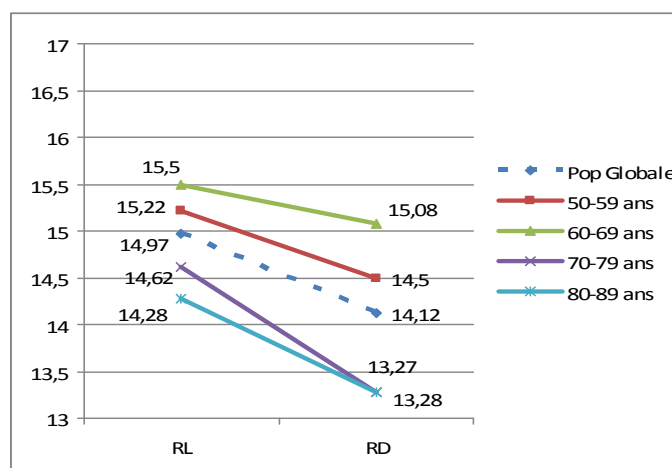
Tableau 10 : Tableau récapitulatif des scores moyens par tranches d'âge (rappels, empan) – population témoin

N=103		Rappel Libre /25	Rappel Différé /25	empan endroit	empan inverse
50-59 ans					
n=36	MOYENNE écart-type	15,22 3,86	14,5 3,64	5,67 1,22	4,5 1,06
50-59 ans sans population carcérale					
n=21	MOYENNE écart-type	16,48 3,82	15,62 3,56	6,00 0,95	4,81 0,75
60-69 ans					
n=23	MOYENNE écart-type	15,50 2,47	15,08 2,89	5,50 0,66	4,25 0,74
70-79 ans					
n=26	MOYENNE écart-type	14,62 5,15	13,27 4,31	5,15 1,01	4,31 0,79
80-89 ans					
n=18	MOYENNE écart-type	14,28 4,94	13,28 4,33	4,94 0,80	4,33 0,91

Quelle que soit la tranche d'âge considérée, la faible dispersion par rapport à la moyenne (mesurée par le coefficient de variation, compris entre 0,16 et 0,25 pour les rappels libres et différés) au niveau de tous les indicateurs retenus montre qu'il s'agit de **populations très homogènes**, ce qui s'explique essentiellement par le faible nombre des individus dans chaque tranche.

On constate une **diminution avec l'âge des scores moyens au rappel libre comme au rappel différé**, comme le montre le graphique suivant (l'échelle de l'axe des ordonnées a été réduite à l'intervalle [13-17] pour faciliter la lecture de chaque courbe) :

Graphique 12 : Evolution des scores moyens de rappel par tranches d'âge – population témoin

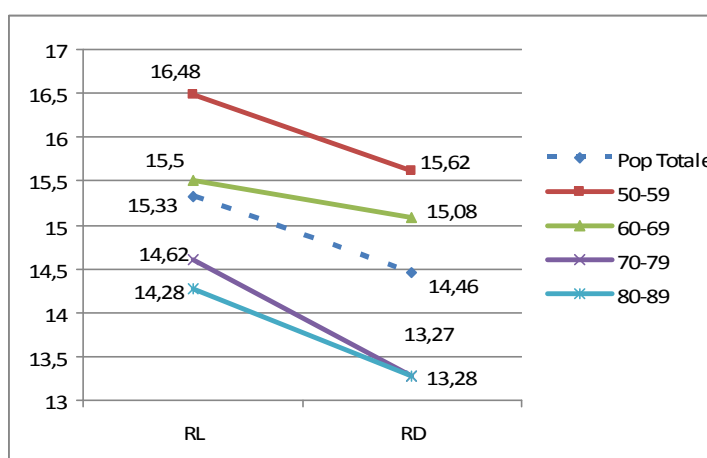


Les tranches d'âge [50-59] ans et [60-69] ans obtiennent des scores supérieurs à la moyenne de la population totale, contrairement aux tranches d'âge plus élevées. La courbe des sexagénaires est clairement au-dessus de celle des quinquagénaires sur ce graphique qui inclut la population carcérale.

Pour toutes les tranches d'âge sans exception, on constate une **diminution des scores moyens entre le rappel libre et le rappel différé**. Les courbes par âge suivent une pente nettement descendante entre ces deux rappels ; elle est visiblement plus marquée à partir de 70 ans et moins marquée dans la tranche d'âge 60-69 ans. Après analyse de variance (ANOVA), **la différence entre les deux scores est significative** pour les 50-59 ans (-0,72 point, $p < .01$) et les 80-89 ans (-1 point, $p < .01$), et plus encore pour les 70-79 ans (-1,35 point, $p < .001$). Par contre, elle n'est pas significative pour les 60-69 ans (-0,42 point, $p > .10$).

Si l'on exclut la population carcérale, comme le montre le graphique suivant, la distribution des courbes est modifiée en faveur de celle des quinquagénaires, ce qui plaide de nouveau en faveur du rôle de l'âge dans le processus de mémorisation. On retrouve toujours une pente plus marquée à partir de 70 ans, et une pente moins marquée chez les sexagénaires.

Graphique 13 : Evolution des scores moyens de rappel par tranches d'âge – population témoin non carcérale



Si l'on exclut la population carcérale de la tranche d'âge 50-59 ans, on constate que, globalement, les scores diminuent avec l'âge de manière tendancielle ($p = .08$).

3.3. Répartition des résultats par niveaux d'études

Le tableau suivant présente les scores de rappels libre et différé de la population globale répartis par niveaux d'études, le niveau 1 correspondant à un niveau inférieur au Baccalauréat et le niveau 2 un niveau supérieur au Baccalauréat.

Tableau 11 : Scores moyens de rappel libre et différé par niveaux d'études – population témoin

		Rappel libre /25	Rappel différé /25
		moyenne (écart-type)	
NIVEAU 1	n=56	14,26 (2,97)	13,65 (3,00)
NIVEAU 2	n=47	15,83 (2,79)	14,68 (3,09)

Tous âges confondus, on observe un effet du niveau scolaire sur les scores de rappel libre et de rappel différé (ANOVA : $p=.04$) : les sujets de niveau 1 rappellent significativement moins d'idées que les sujets du niveau 2, même en excluant la population carcérale.

Le tableau suivant présente les scores moyens (âge, MMS, rappels et empan) de la population classés selon le niveau d'études :

Tableau 12 : Scores moyens des sujets de niveau 1 et 2 dans la population témoin (âge, MMS, rappels, empan)

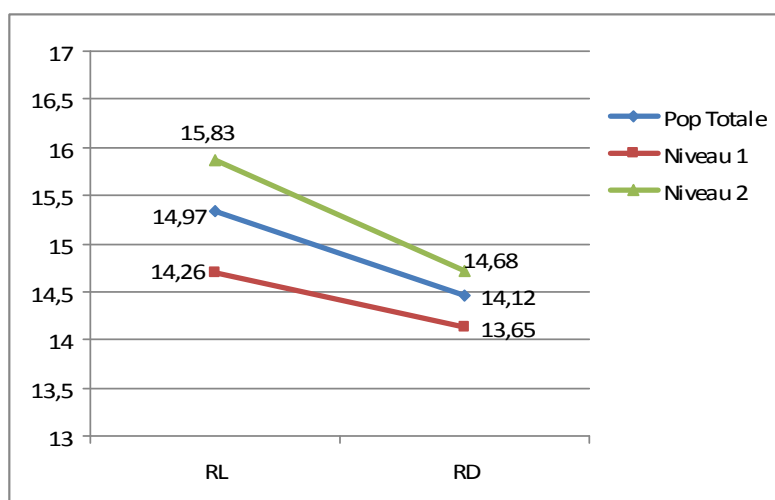
NIVEAU 1 < BAC N=56	AGE	MMS	Rappel Libre /25	Rappel Différé /25	empan endroit	empan inverse
MOYENNE	66,35	28,42	14,26	13,65	4,96	4,09
écart-type	11,49	1,24	2,97	3,00	0,93	0,87
coef. de variation	0,17	0,04	0,21	0,22	0,19	0,21
min-max	50-86	26-30	7-22	8-22	3-9	2-7
NIVEAU 2 >BAC N=47	AGE	MMS	Rappel Libre /25	Rappel Différé /25	empan endroit	empan inverse
MOYENNE	66,40	28,89	15,83	14,68	5,87	4,70
écart-type	10,98	0,91	2,79	3,09	0,90	0,81
coef. de variation	0,17	0,03	0,18	0,21	0,15	0,17
min-max	50-86	27-30	11-24	9-22	4-8	3-7

La lecture de ce tableau met en évidence un score moyen en rappel libre inférieur de 0,71 point pour les sujets de niveau 1, mais supérieur de 0,86 point pour les sujets de niveau 2 par rapport aux scores de la population totale (14,97/25). On note pour les deux

niveaux d'études une **diminution significative des scores moyens entre le rappel libre et le rappel différé** : -0,61 point ($p = .005$) pour la population de niveau 1, et -1,15 point ($p < .0001$) pour la population de niveau 2.

Le graphique suivant permet de visualiser les différences de scores entre les deux niveaux, comparés aux scores moyens de la population témoin globale (l'échelle de l'axe des ordonnées a été réduite à l'intervalle [13-17] pour faciliter la lecture) :

Graphique 14 : Evolution des scores moyens de rappel par niveaux d'études – population témoin



Tous âges confondus, la diminution des scores moyens entre le rappel libre et le rappel différé est plus marquée chez les sujets de niveau 2 que chez les sujets de niveau 1.

**Tableau 13 : TABLEAU RECAPITULATIF DES RESULTATS DE LA POPULATION TEMOIN
PAR AGE ET PAR NIVEAU D'ETUDES**

NIVEAU 1 n=56		Rappel Libre /25	Rappel Différé /25
50-59 n=19	MOYENNE écart-type	14,42 4,26	13,84 4,03
60-69 n=11	MOYENNE écart-type	15,00 1,95	15,18 2,32
70-79 n=16	MOYENNE écart-type	14,06 2,02	12,94 2,11
80-89 n=10	MOYENNE écart-type	13,30 2,36	12,60 2,22
NIVEAU 2 N=47		Rappel Libre /25	Rappel Différé /25
50-59 n=17	MOYENNE écart-type	16,12 3,26	15,24 3,09
60-69 n=12	MOYENNE écart-type	15,75 2,90	14,75 3,41
70-79 n=10	MOYENNE écart-type	15,50 2,59	14,20 3,52
80-89 n=8	MOYENNE écart-type	15,50 2,00	14,13 2,20

En résumé :

Effet du rappel : globalement, le score moyen en rappel libre (14,97/25) est significativement plus élevé que le score moyen en rappel différé (14,12/25) pour l'ensemble de la population, âges et niveaux d'études confondus. La diminution des scores entre le rappel libre et le rappel différé est significative pour chaque tranche d'âge, sauf la tranche d'âge 60-69 ans.

Effet de l'âge : les scores moyens de rappel libre et de rappel différé diminuent avec l'âge au niveau global et entre les tranches d'âge, avec une différence tendancielle si l'on exclut la population carcérale de la tranche d'âge 50-59 ans.

Effet du niveau scolaire : tous âges confondus, les sujets de niveau 1 rappellent significativement moins d'idées que les sujets du niveau 2. La diminution des scores moyens entre le rappel libre et le rappel différé est significative pour chaque niveau, et elle est plus marquée chez les sujets de niveau 2 que chez les sujets de niveau 1.

IV RESULTATS DE LA POPULATION TEST

La population test compte **108 personnes** qui ont reçu une aide à l'encodage et à la récupération avec les mêmes indices sémantiques pour le rappel du récit « Anne Boiron ».

4.1. Résultats de la population globale (tous âges et niveaux confondus)

Le tableau suivant présente les résultats de la population globale classés selon le MMS, les rappels et les empan (âge moyen : 68,23 (11,26) 50-89) :

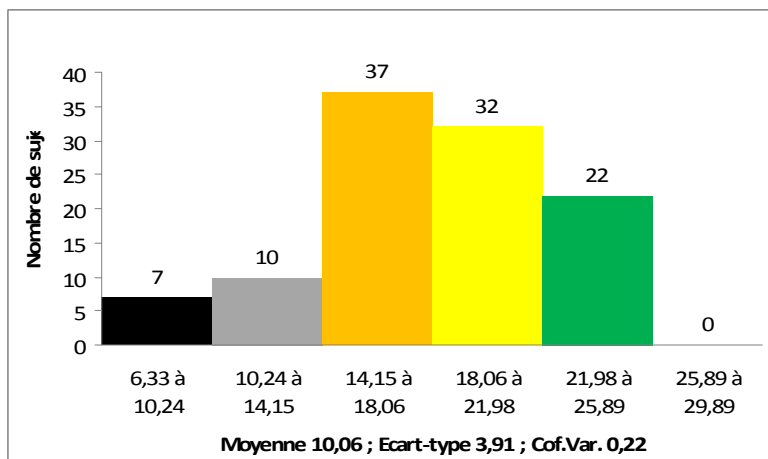
Tableau 14 : Scores de la population test globale (âge, MMS, rappels, empan)

N=108	MMS	Rappel immédiat /25	Rappel Libre 1 /25	Rappel indicé 1 /25	Rappel Libre 2 /25	Rappel indicé 2 /25	Rappel Libre 3 /25	Rappel indicé 3 /25	Rappel Libre Différé /25	Rappel indicé Différé /25	empan endroit	empan inverse
MOYENNE	28,68	23,28	18,06	5,25	21,21	3,25	22,48	2,25	23,03	1,70	5,49	4,46
écart-type	1,26	1,48	3,91	3,01	3,27	2,77	2,73	2,39	2,12	1,82	1,05	1,00
coefficient de variation	0,04	0,06	0,22	0,57	0,15	0,85	0,12	1,06	0,09	1,07	0,19	0,22
min-max	25-30	16-25	6-24	0-18	10-25	0-12	14-25	0-11	15-25	0-9	4-8	3-7
TOTAL RL+RI	—	—	23,31	24,46			24,73		24,73	—	—	

On constate tout d'abord, en s'intéressant aux coefficients de variation, que **cette population est homogène**, au niveau de l'âge, du MMS, des scores de rappels et d'empan. Le coefficient de variation diminue même à chaque rappel libre, ce qui signifie que les scores sont de plus en plus homogènes sur ce type de tâche.

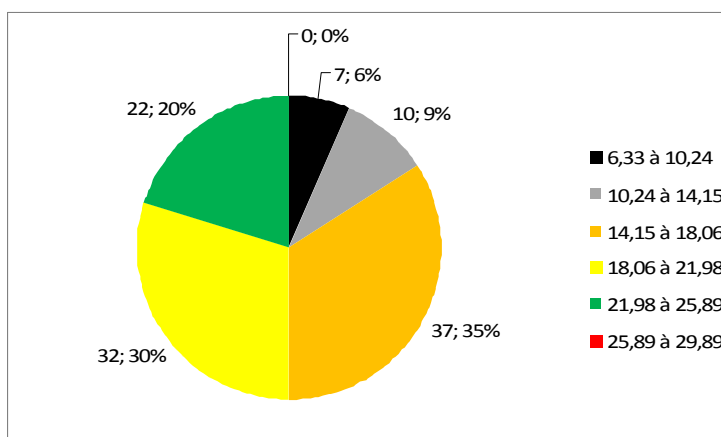
Graphique 15 : Répartition des sujets de la population test selon le score moyen au rappel libre 1

Les graphiques ci-contre et ci-dessous permettent de visualiser cette homogénéité et la répartition des sujets au niveau du rappel libre 1 :



69 personnes se situent entre les intervalles $[\bar{x} - \sigma; \bar{x} + \sigma]$, 22 sujets dans l'intervalle $[x + \sigma; x + 2\sigma]$, et 17 dans l'intervalle $[x - \sigma; x - 2\sigma]$. Contrairement à la population témoin qui se répartissait selon une courbe de Gauss, on s'aperçoit que la population test se répartit plutôt autour et au-dessus de la moyenne.

Graphique 16 : Répartition des sujets de la population test selon le score moyen au RL1 (en %)



Une répartition par secteurs permet de constater que **65% des personnes se situent autour de la moyenne des scores moyens au rappel libre 1** (leur score s'inscrit dans l'intervalle 14,15 et 21,98/25), c'est-à-dire près des 2/3 de la population. 16% des sujets ont obtenu un résultat plus faible compris entre 6,33 et 14,15/25, tandis que 20% des sujets ont obtenu un score supérieur à 21,98/25.

Ces deux graphiques laissent donc penser que **l'aide apportée à l'encodage permet d'augmenter les scores au premier rappel pour une grande majorité de la population (85%)**.

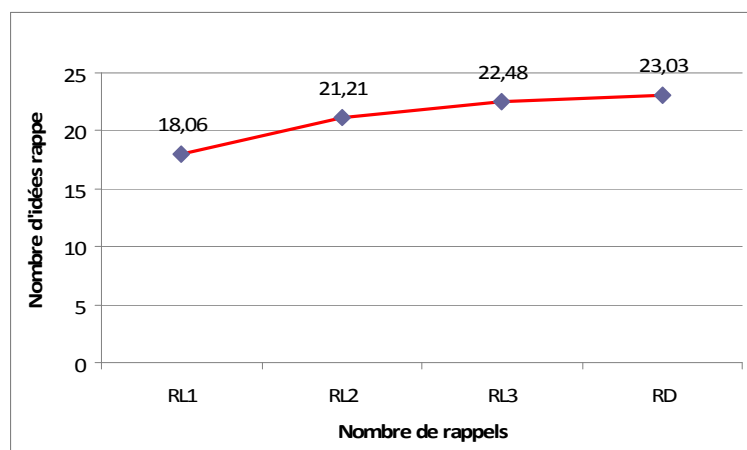
Globalement, on constate que :

- **le score moyen en rappel immédiat est très élevé (23,28/25) : l'aide sémantique apportée à l'encodage est donc très efficace ;**
- **le score moyen au rappel libre 1 (18,06/25) est significativement plus bas que le score en rappel différé (23,03/25) pour l'ensemble de la population, âges et niveaux confondus (effet du rappel : $p < .001$).**

Les scores entre le rappel libre 1 et le rappel différé augmentent significativement, les sujets bénéficiant des trois rappels indicés.

Le graphique suivant permet de visualiser l'évolution des rappels dans la population : le score moyen passe de 18,06/25 en rappel libre 1 à 23,03/25 en rappel différé.

Graphique 17 : Evolution des scores moyens en rappel dans la population test globale



4.2. Répartition des résultats par tranches d'âge

Le tableau suivant présente les scores de **rappel totaux (RL+RI)** de la population globale répartis par tranches d'âge :

Tableau 15 : Scores moyens de rappel de la population test par tranches d'âge (RL+RI)

	RL1+RI1 /25	RL2+RI2 /25	RL3+RI3 /25	RLD+RID /25
	moyenne (écart-type) étendue			
50-59 ans n=29	23,76 (1,46) 20-25	24,76 (0,76) 22-25	24,93 (0,26) 24-25	24,93 (0,26) 24-25
60-69 ans n=31	23,68 (1,33) 20-25	24,61 (0,72) 22-25	24,77 (0,56) 23-25	24,87 (0,34) 24-25
70-79 ans n=25	23,68 (1,57) 19-25	24,56 (1,00) 21-25	24,76 (0,52) 23-25	24,84 (0,37) 24-25
80-89 ans n=23	21,87 (2,88) 16-25	23,78 (1,76) 19-25	24,39 (1,12) 21-25	24,17 (1,23) 20-25

On constate un effet de l'âge dans la population globale sur les scores moyens totaux RL+RI : les scores diminuent avec l'âge, avec une différence significative entre la tranche d'âge 50-59 ans et 80-89 ans (ANOVA : $p < .001$). Ce tableau nous permet de mesurer l'évolution des rappels totaux (RL+RI) : toutes les tranches d'âge bénéficient d'une amélioration des scores entre le RL1 et le RLD, et particulièrement entre le RL1 et le RL2 ; après le RL2, les scores plafonnent. Seule la tranche d'âge 80-89 ans présente une légère baisse du score moyen de rappel entre le RL3 et le rappel total différé.

On constate également que les écart-types et l'étendue des scores, déjà peu élevés au RL1, diminuent avec le nombre de rappels, ce qui signifie que l'écart des scores par rapport à la moyenne est très faible et que la population s'homogénéise avec les rappels.

Les scores de la population test aux **rappels libres, indicés** et au **rappel différé** ont ensuite été classés en fonction des quatre tranches d'âge (la moyenne d'âge ainsi que les scores moyens au MMS et aux empan sont donnés à titre indicatif).

Tranche d'âge 50-59 ans – âge moyen : 54,79 (2,87)

Tableau 16 : Scores moyens de la tranche d'âge 50-59 ans – population test (MMS, rappels, empan)

50-59 ans n=29	MMS	Rappel immédiat	RL1 /25	RI1 /25	RL2 /25	RI2 /25	RL3 /25	RI3 /25	RLD /25	RID /25	empan endroit	empan inverse
MOYENNE	29,10	23,86	19,93	3,83	22,38	2,38	23,14	1,79	23,90	1,03	5,55	4,45
écart-type	0,77	1,41	2,53	2,19	2,23	1,95	2,26	2,11	1,42	1,32	0,99	0,87
coef.de variation	0,03	0,06	0,13	0,57	0,10	0,82	0,10	1,18	0,06	1,28	0,18	0,20
min-max	27-30	21-25	14-24	1-9	17-25	0-7	15-25	0-9	20-25	0-5	4-8	3-7
TOTAL RL+RI /25	—	—	23,76		24,76		24,93		24,93		—	—

Le score moyen des 50-59 ans en rappel immédiat est le plus élevé des quatre tranches d'âge (23,86/25) : l'aide à l'encodage a donc été très efficace. Le score moyen au rappel libre 1 est supérieur de 1,87 point à celui de la population globale (18,06/25). On relève une **augmentation significative des scores entre le rappel libre et le rappel différé** après analyse de variance (ANOVA : $p < .001$). Les quinquagénaires connaissent une progression de 3,97 points entre le RL1 et le rappel différé.

Il aurait été intéressant d'inclure dans cette tranche d'âge des sujets issus de la population carcérale afin de pouvoir comparer les scores de la population témoin et ceux de la population test de manière équivalente, et observer si l'aide apportée dans cette épreuve bénéficiait aux détenus dans les mêmes proportions que le reste de la population.

Tranche d'âge 60-69 ans – âge moyen : 63,35 (2,48)

Tableau 17 : Scores moyens de la tranche d'âge 60-69 ans – population test (MMS, rappels, empan)

60-69 ans n=31	MMS	Rappel immédiat	RL1 /25	RI1 /25	RL2 /25	RI2 /25	RL3 /25	RI3 /25	RLD /25	RID /25	empan endroit	empan inverse
MOYENNE	29,00	23,52	18,19	5,48	22,13	2,48	23,23	1,55	23,55	1,32	5,74	4,81
écart-type	1,10	1,34	3,20	2,58	2,35	2,13	1,98	1,67	1,59	1,51	1,09	1,11
coef.de variation	0,04	0,06	0,18	0,47	0,11	0,86	0,09	1,08	0,07	1,14	0,19	0,23
min-max	26-30	20-25	10-24	0-11	17-25	0-8	18-25	0-5	20-25	0-5	4-8	3-7
TOTAL RL+RI /25	—	—	23,68		24,61		24,77		24,87		—	—

C'est une **population très homogène** au niveau de l'âge, du MMS, des rappels libres et des empan (voir les coefficients de variation). Le score moyen en rappel immédiat est très élevé (23,52/25) ; le score moyen au premier rappel libre est supérieur de 0,13 point à celui de la population globale, et inférieur de 1,74 point à celui de la tranche d'âge 50-59 ans. On constate à nouveau une **augmentation significative des scores moyens entre le rappel libre 1 et le rappel différé** (ANOVA : $p < .001$). Les sexagénaires connaissent une progression de 5,36 points entre le RL1 et le rappel différé.

Tranche d'âge [70-79] ans – âge moyen 75,72 (2,57)

Tableau 18 : Scores moyens de la tranche d'âge 70-79 ans – population test (MMS, rappels, empan)

70-79 ans n=25	MMS	Rappel immédiat	RL1 /25	RI1 /25	RL2 /25	RI2 /25	RL3 /25	RI3 /25	RLD /25	RID /25	empan endroit	empan inverse
MOYENNE	28,32	23,56	17,88	5,80	21,44	3,12	22,52	2,24	22,76	2,08	5,24	4,08
écart-type	1,25	1,39	3,75	3,28	3,06	2,77	2,54	2,26	2,18	2,12	1,09	1,00
coef.de variation	0,04	0,06	0,21	0,57	0,14	0,89	0,11	1,01	0,10	1,02	0,21	0,24
min-max	25-30	20-25	11-24	0-12	14-25	0-9	15-25	0-9	17-25	0-8	4-8	3-7
TOTAL RL+RI /25	—	—	23,68		24,56		24,76		24,84		—	—

Cette **population est très homogène** au niveau de tous les indicateurs (voir les coefficients de variation). Le score moyen en rappel immédiat est très élevé (23 ,56/25), il est même supérieur de 0,04 point à celui des 60-69 ans ; le score moyen au rappel libre 1 est inférieur de 0,31 point à celui de la tranche d'âge 60-69 ans. **Le score en rappel différé est significativement supérieur à celui du rappel libre** (ANOVA : $p<.001$). Les septuagénaires connaissent une progression de 4,88 points entre le RL1 et le rappel différé.

Tranche d'âge [80-89] ans – âge moyen 83,61 (2,92)

Tableau 19 : Scores moyens de la tranche d'âge 80-89 ans – population test (MMS, rappels, empan)

80-89 ans n=23	MMS	Rappel immédiat	RL1 /25	RI1 /25	RL2 /25	RI2 /25	RL3 /25	RI3 /25	RLD /25	RID /25	empan endroit	empan inverse
MOYENNE	28,09	22,17	15,74	6,13	18,26	5,52	20,61	3,78	21,52	2,65	5,35	4,43
écart-type	1,65	1,77	5,17	3,65	3,97	3,25	3,50	3,06	2,59	1,99	0,98	0,90
coef.de variation	0,06	0,08	0,33	0,59	0,22	0,59	0,17	0,81	0,12	0,75	0,18	0,20
min-max	25-30	16-24	6-23	2-18	10-24	1-12	14-25	0-11	15-25	0-9	4-7	3-7
TOTAL RL+RI /25	_____	_____	21.87	23.78		24.39		24.17		_____	_____	

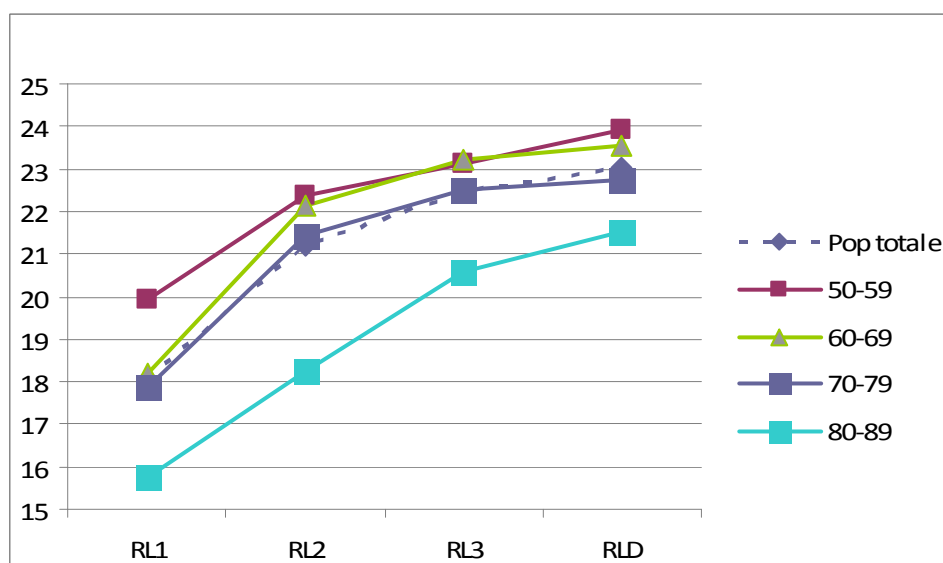
Cette **population est très homogène** au niveau de tous les indicateurs (voir les coefficients de variation). Le score moyen en rappel immédiat est très élevé (22,17/25), même s'il reste le plus bas des quatre tranches d'âge ; le score moyen au rappel libre 1 est inférieur de 2,14 points à celui de la tranche d'âge précédente. **Le score en rappel différé est significativement supérieur à celui du rappel libre** (ANOVA : $p<.001$). Les octogénaires connaissent la plus grande progression des scores entre le RL1 et le rappel différé (+5,78 points) : l'aide à l'encodage et à la récupération profite donc davantage aux octogénaires.

Tableau 20 : Tableau récapitulatif des scores moyens par tranches d'âge (rappels, empan) – population test

N=108		Rappel immédiat /25	Rappel Libre 1 /25	Rappel Libre 2 /25	Rappel Libre 3 /25	Rappel Différé /25	empan endroit	empan inverse
50-59 ans								
n=29	MOYENNE écart-type	23,86 1,41	19,93 2,53	22,38 2,23	23,14 2,26	23,90 1,42	5,55 0,99	4,45 0,87
60-69 ans								
n=31	MOYENNE écart-type	23,52 1,34	18,19 3,20	22,13 2,35	23,23 1,98	23,55 1,59	5,74 1,09	4,81 1,11
70-79 ans								
n=25	MOYENNE écart-type	23,56 1,39	17,88 3,75	21,44 3,06	22,52 2,54	22,76 2,18	5,24 1,09	4,08 1,00
80-89 ans								
n=23	MOYENNE écart-type	22,17 1,77	15,74 5,17	18,26 3,97	20,61 3,50	21,52 2,59	5,35 0,98	4,43 0,90

On constate une diminution significative avec l'âge des scores moyens au rappel libre (ANOVA : $p < .01$) et au rappel différé (ANOVA : $p < .01$), mais une augmentation significative des scores entre tous les rappels pour chaque tranche d'âge, comme le montre le graphique suivant (l'échelle de l'axe des ordonnées a été réduite à l'intervalle [15-25] pour faciliter la lecture) :

Graphique 18 : Evolution des scores moyens de rappel par tranches d'âge – population test



On constate que les tranches d'âge 50-59 ans et 60-69 ans obtiennent des scores supérieurs à la moyenne de la population totale, contrairement aux tranches d'âge plus élevées. Les différentes courbes suivent une pente ascendante entre les rappels libres 1, 2 et 3, et le rappel différé ; elle est nettement plus marquée chez les sexagénaires et septuagénaires entre le RL1 et le RL2, ce qui signifie qu'ils connaissent la plus forte progression. Elle est moins marquée dans les tranches d'âge 50-59 ans et 80-89 ans. Les courbes des sujets entre 50 et 79 ans s'affaissent ensuite après le RL2. Notons la progression importante des sexagénaires qui rejoignent et dépassent les quinquagénaires au RL3. Concernant les octogénaires, on remarque que la pente est équivalente sur les trois rappels libres, ce qui signifie qu'ils progressent de manière proportionnelle à chaque rappel.

4.3. Répartition des résultats par niveaux d'études

Le tableau suivant présente les scores de rappel totaux (RL+RI) de la population globale répartis par niveaux d'études.

Tableau 21 : Scores moyens de rappel total (RL+RI) par niveaux d'études – population test

	RL1+RI1 /25	RL2+RI2 /25	RL3+RI3 /25	RLD+RID /25
NIVEAU 1 n=58	moyenne (écart-type) étendue			
	22,72 (2,14) 16-25	24,12 (1,36) 19-25	24,62 (0,83) 21-25	24,60 (0,86) 20-25
NIVEAU 2 n=50	24 (1,50) 18-25	24,86 (0,53) 22-25	24,86 (0,40) 23-25	24,88 (0,39) 23-25

Tous âges confondus, on observe un effet du niveau scolaire ($p < .001$) : les sujets de niveau 1 rappellent significativement moins d'idées que les sujets du niveau 2.

Les tableaux suivants présentent les scores moyens (âge, MMS, rappels et empan) de la population classés selon le niveau d'études :

Population test de niveau 1 – âge moyen 69,98 (11,27)

Tableau 22 : Scores moyens des sujets de niveau 1 dans la population test (MMS, rappels, empan)

NIVEAU 1 < BAC N=58	MMS	Rappel immédiat	RL1 /25	RI1 /25	RL2 /25	RI2 /25	RL3 /25	RI3 /25	RLD /25	RID /25	empan endroit	empan inverse
MOYENNE	28,19	22,90	16,66	6,07	20,24	2,52	21,69	2,93	22,28	2,33		
<i>écart-type</i>	1,26	1,77	3,96	3,23	3,44	2,43	3,05	2,69	2,37	2,01	5,07	4,12
<i>coef. de variation</i>	0,04	0,08	0,24	0,53	0,17	0,97	0,14	0,92	0,11	0,86	0,17	0,21
<i>min-max</i>	25-30	16-25	6-23	1-18	11-25	0-12	14-25	0-11	15-25	0-9	4-7	3-7
TOTAL RL+RI /25	—	—	22,72		24,12		24,62		24,60		—	—

La lecture de ce tableau met en évidence des scores moyens au premier rappel libre inférieurs de 1,4 point à ceux de la population totale (18,06/25). On note une **augmentation significative des scores moyens entre le rappel libre 1 et le rappel différé** pour les sujets de niveau 1 (+5,62 points, ANOVA : $p < .001$).

Population témoin de niveau 2 – âge moyen 66,2 (11,03)

Tableau 23 : Scores moyens des sujets de niveau 2 dans la population test (MMS, rappels, empan)

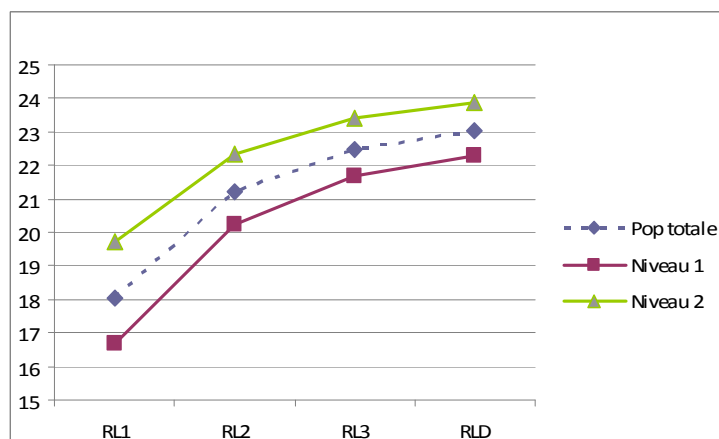
NIVEAU 2 >BAC N=50	MMS	Rappel immédiat	RL1 /25	RI1 /25	RL2 /25	RI2 /25	RL3 /25	RI3 /25	RLD /25	RID /25	empan endroit	empan inverse
MOYENNE	29,24	23,84	19,70	4,30	22,34	2,55	23,40	1,46	23,90	0,98	5,98	4,86
écart-type	1,00	1,13	3,18	2,43	2,67	2,45	1,95	1,69	1,34	1,24	1,02	0,99
coef. de variation	0,03	0,05	0,16	0,57	0,12	0,96	0,08	1,16	0,06	1,26	0,17	0,20
min-max	25-30	21-25	10-24	0-10	10-25	0-12	16-25	0-7	20-25	0-5	4-8	3-7
TOTAL RL+RI /25	—	—	24		24,86		24,86		24,88		—	—

Les scores moyens au premier rappel libre des personnes de niveau 2 (>Bac) sont supérieurs de 1,62 point à ceux de la population générale (18,06/25). **Les scores augmentent significativement entre le rappel libre et le rappel différé** (+4,2 points, $p < .001$).

Si l'on compare la progression des scores entre le RL1 et le rappel différé, on constate que **les sujets de niveau 1 connaissent une progression plus importante entre le RL1 et le RLD que les sujets de niveau 2, ce qui signifie que l'aide apportée à l'encodage et à la récupération profite davantage aux sujets de niveau 1 que de niveau 2.**

Graphique 19 : Evolution des scores moyens de rappel par niveaux d'études – population test

Le graphique ci-contre permet de visualiser les différences de scores entre les deux niveaux, comparés aux scores moyens de la population test globale (l'échelle de l'axe des ordonnées a été réduite à l'intervalle [15-25] pour faciliter la lecture) :



On constate que les scores augmentent à chaque rappel, particulièrement entre le RL1 et le RL2, la pente des courbes diminue ensuite, évolution similaire aux courbes des tranches d'âge (voir plus haut). Les sujets de niveau 1 progressent davantage entre les deux premiers rappels que les sujets de niveau 2.

Tableau 24 : TABLEAU RECAPITULATIF DES RESULTATS DE LA POPULATION TEST PAR AGE ET PAR NIVEAU D'ETUDES

NIVEAU 1 n=58		Rappel immédiat I25	RL1 I25	RI1 I25	RL2 I25	RI2 I25	RL3 I25	RI3 I25	RLD I25	RID I25
50-59 n=12	MOYENNE écart-type moy RL+RI	23,42 1,44	19 2,66 23 (1,6)	4 2,17	21,58 2,57 24,42 (1)	2,83 2,12	22,08 3 24,92 (0,29)	2,83 2,79	23,25 1,86 24,92 (0,29)	1,67 1,72
60-69 n=15	MOYENNE écart-type total RL+RI	23,13 1,51	17,20 2,54 23,27 (1,03)	6,07 2,55	21,60 2,75 24,47 (0,83)	2,87 2,33	22,73 2,19 24,60 (0,74)	1,87 1,64	23,07 1,67 24,80 (0,41)	1,73 1,53
70-79 n=16	MOYENNE écart-type total RL+RI	23,38 1,59	16,50 3,44 23,25 (1,77)	6,75 3,09	20,63 3,26 24,31 (1,20)	3,69 3	21,94 2,74 24,63 (0,62)	2,69 2,41	21,94 2,26 24,75 (0,45)	2,81 2,26
80-89 n=15	MOYENNE écart-type total RL+RI	21,73 2,05	14,40 5,36 21,40 (3,11)	7 4,12	17,40 3,42 23,33 (1,91)	5,93 2,99	20,07 3,71 24,40 (1,30)	4,33 3,33	21,07 2,94 24 (1,41)	2,93 2,22
NIVEAU 2 N=50										
50-59 n=17	MOYENNE écart-type total RL+RI	24,18 1,33	20,59 2,29 24,29 (1,10)	3,71 2,26	22,94 1,82 25 (0)	2,06 1,82	23,88 1,17 24,94 (0,24)	1,06 1,03	24,35 0,79 24,94 (0,24)	0,59 0,71
60-69 n=16	MOYENNE écart-type total RL+RI	23,88 1,09	19,13 3,54 24,06 (1,48)	4,94 2,57	22,63 1,86 24,75 (0,58)	2,13 1,93	23,69 1,70 24,94 (0,25)	1,25 1,69	24 1,41 24,94 (0,25)	0,94 1,44
70-79 n=9	MOYENNE écart-type total RL+RI	23,89 0,93	20,33 3,04 24,44 (0,73)	4,11 3,06	22,89 2,09 25 (0)	2,11 2,09	23,56 1,81 25 (0)	1,44 1,81	24,22 0,97 25 (0)	0,78 0,97
80-89 n=8	MOYENNE écart-type total RL+RI	23 0,53	18,25 3,96 22,75 (2,31)	4,50 1,77	19,88 4,64 24,63 (1,06)	4,75 3,77	21,63 3,02 24,38 (0,74)	2,75 2,31	22,38 1,60 24,50 (0,76)	2,13 1,46

En résumé :

Effet du rappel :

- le score moyen global en *rappel immédiat* est très élevé (23,28/25) : l'aide sémantique apportée à l'encodage est donc très efficace globalement, et ce pour chaque tranche d'âge ;
- le score moyen au *rappel libre 1* (18,06/25) est significativement plus bas que le score en *rappel différé* (23,03/25) pour l'ensemble de la population, âges et niveaux confondus ($p < .001$) ;
- les scores augmentent significativement au fil des rappels, les sujets bénéficiant des trois rappels indicés, et ce pour chaque tranche d'âge ($p < .001$). La tranche d'âge 80-89 ans connaît la plus grande progression des scores entre le RL1 et le rappel différé (+5,78 points).

Effet de l'âge : on constate une diminution significative avec l'âge des scores moyens aux rappels libres ($p < .01$) et au rappel différé ($p < .01$).

Effet du niveau scolaire : tous âges confondus, on observe un effet du niveau scolaire ($p < .001$). Les sujets de niveau 1 rappellent significativement moins d'idées que les sujets du niveau 2, mais connaissent une progression plus importante entre le RL1 et le RLD que les sujets de niveau 2.

→ l'aide apportée à l'encodage et à la récupération profite donc essentiellement

- à la tranche d'âge 80-89 ans ;
- aux sujets de niveau 1.

L'hypothèse de départ de notre travail stipulait que l'encodage profond des idées d'un texte permettait d'améliorer le nombre d'idées rappelées. La démarche d'analyse des résultats consiste donc à comparer les performances de la population témoin, qui n'a pas reçu d'aide à l'encodage ni à la récupération, avec celles de la population test, qui a reçu une aide par indices sémantiques à l'encodage et à la récupération, pour étudier l'efficacité de l'encodage par indices sémantiques dans le rappel de récit au cours du vieillissement normal.

Le tableau suivant présente les scores moyens d'idées rappelées à partir du récit "Anne Boiron", obtenus au premier rappel libre et au rappel différé dans les deux populations :

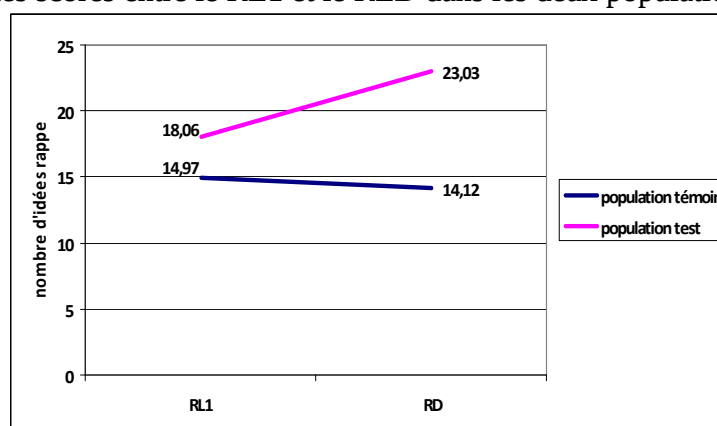
Tableau 25 : Comparaison des scores moyens de rappel dans les deux populations

	POPULATION TEMOIN N=103	POPULATION TEST N=108
	moyenne (écart-type) étendue	moyenne (écart-type) étendue
RAPPEL LIBRE	14,97 (2,98) 7-24	18,06 (3,91) 6-24
RAPPEL DIFFERE	14,12 (3,07) 8-22	23,03 (2,12) 15-25

On constate, en observant les moyennes de chaque population, que les scores moyens obtenus par la population témoin sont inférieurs de 3,09 points à ceux obtenus par la population test au premier rappel libre, et de 8,91 points au rappel différé. La population test rappelle significativement plus d'idées que la population témoin, ce qui signifie que l'aide par indices sémantiques apportée à la population test est efficace, tous âges et niveaux d'études confondus.

Graphique 20 : Evolution des scores entre le RL1 et le RLD dans les deux populations

Le graphique suivant permet de visualiser l'évolution des scores moyens d'idées rappelées dans les deux populations, entre le premier rappel libre et le rappel différé.



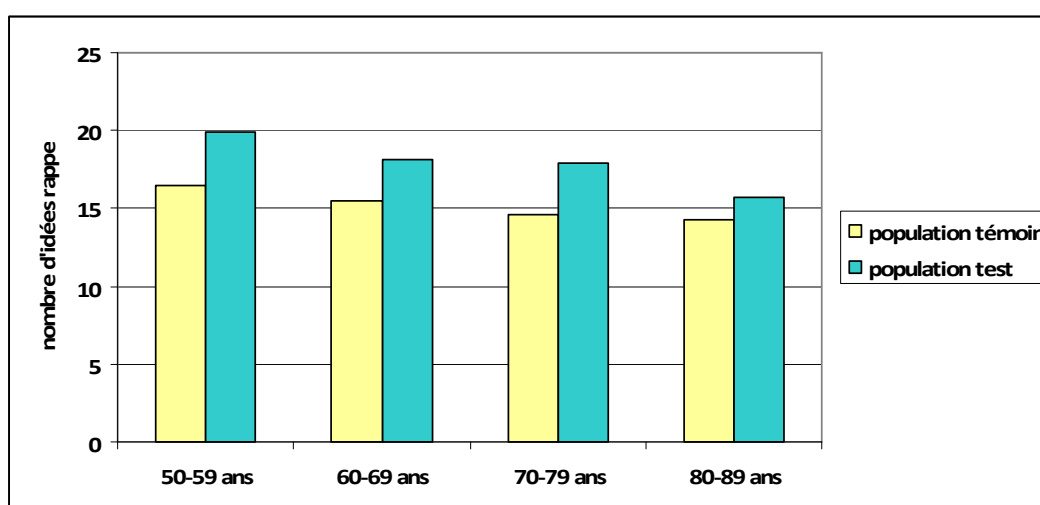
La comparaison par tranche d'âge des scores moyens au premier rappel et au rappel différé dans les deux populations est représentée dans le tableau suivant :

Tableau 30 : Scores moyens au rappel libre 1 et au rappel différé dans les deux populations

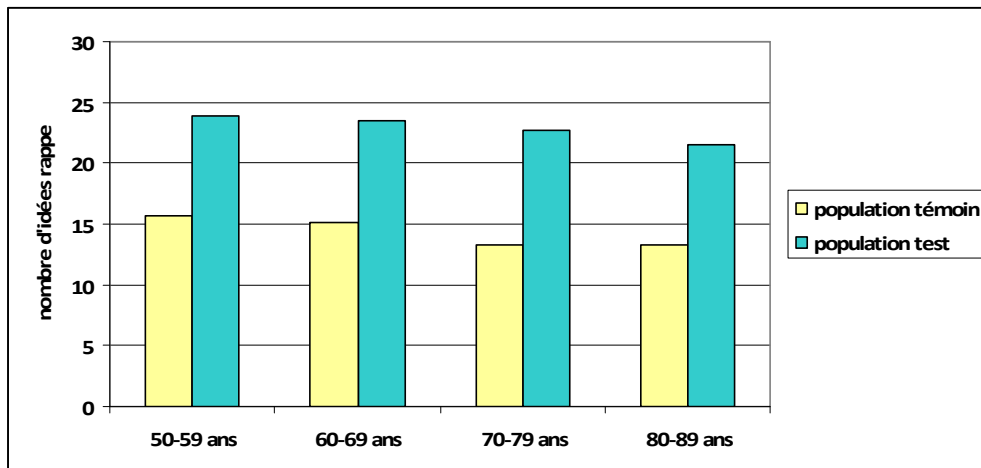
		POPULATION TÉMOIN N=103		POPULATION TEST N=108		p
		n=	moyenne (écart-type)	n=	moyenne (écart-type)	
50-59 ans	Rappel libre	36	16,48 (3,82)	29	19,93 (2,53)	.000
	Rappel différé	36	15,62 (3,56)	29	23,90 (1,42)	.000
60-69 ans	Rappel libre	23	15,50 (2,47)	31	18,19 (3,20)	.001
	Rappel différé	23	15,08 (2,89)	31	23,55 (1,59)	.000
70-79 ans	Rappel libre	26	14,62 (2,32)	25	17,88 (3,75)	.000
	Rappel différé	26	13,26 (2,59)	25	22,76 (2,19)	.000
80-89 ans	Rappel libre	18	14,28 (2,42)	23	15,74 (5,17)	.28
	Rappel différé	18	13,28 (2,32)	23	21,52 (2,59)	.000

La différence de scores entre les deux populations au rappel libre et au rappel différé est significative sur chaque tranche d'âge avec $p < .001$, sauf au premier rappel libre dans la tranche d'âge 80-89 ans. La population test rappelle donc significativement plus d'idées à l'épreuve de rappel de récit avec l'aide par indices sémantiques que la population témoin.

Graphique 21 : Comparaison des scores moyens au rappel libre 1 par tranches d'âge



Graphique 22 : Comparaison des scores moyens au rappel différé par tranches d'âge



En résumé :

La différence de scores entre les deux populations au rappel libre et au rappel différé est significative sur chaque tranche d'âge, sauf au premier rappel libre dans la tranche d'âge 80-89 ans.

La population test rappelle donc significativement plus d'idées à l'épreuve de rappel de récit avec l'aide par indices sémantiques que la population témoin.

4^{ème} PARTIE : DISCUSSION

1.1. Remarques concernant les populations de l'étude

Le recrutement des deux populations s'est effectué d'une part sur la base du volontariat pour éviter de créer des résistances chez les participants et d'induire des biais dans l'étude, et d'autre part sur un lien de confiance : le projet a été expliqué et accepté par chacun, sous forme orale et/ou écrite, et une autorisation a été demandée aux institutions de référence pour rencontrer la population des Grands Chênes et la population carcérale.

De manière générale, les personnes interrogées dans le cadre de ce mémoire ont exprimé une **appréhension** à l'idée que leur mémoire soit évaluée, ce qui a conduit à de nombreux refus et des **difficultés de recrutement** dans les deux populations. Il a donc fallu fonctionner par réseaux, chacun me conseillant à une ou plusieurs autres personnes susceptibles de participer aux tests, allongeant ainsi considérablement la durée globale des passations. Nous n'avons pas pu recruter de sujets de niveau scolaire inférieur au Certificat d'Etudes Primaires ; de ce fait, nos résultats sont divisés en deux catégories scolaires (le niveau 1 correspondant aux sujets qui ont un CEP ou autre, mais pas la Baccalauréat, le niveau 2 correspondant aux sujets ayant un Baccalauréat et/ou ayant fait des études supérieures). *Il serait bien sûr intéressant d'étendre notre étude aux sujets non diplômés.*

Les questions les plus fréquentes des personnes rencontrées concernaient leurs performances, leur placement par rapport à une moyenne, leur état d'efficienne intellectuelle en général et leur risque de développer une maladie d'Alzheimer. Leurs appréhensions ont été levées d'une part en leur expliquant qu'ils n'avaient pas à être « bons » pour ce test, ni qu'ils seraient jugés sur leurs résultats : les tests proposés, en tant qu'outils de recherche, n'étaient pas diagnostiques, et leurs scores constitueraient des normes de référence. D'autre part, j'expliquais que je ne pouvais comparer chacun qu'aux moyennes que j'avais déjà établies lors de passations antérieures.

A partir de 70 ans, une plainte mnésique était très fréquemment exprimée, portant essentiellement sur un manque du mot au niveau des noms propres, des difficultés attentionnelles et de mémoire de travail, ce qui est cohérent avec la littérature. Les sujets âgés de plus de 70 ans avaient besoin d'être rassurés pendant la passation des tests : il a fallu les

encourager à poursuivre leur récit, parfois en relisant les derniers mots qu'ils venaient de dire pour les relancer dans une recherche.

Le recrutement de la population carcérale a été un choix, au début de l'étude, de la considérer aussi comme un échantillon représentatif de la population générale, et donc de l'intégrer à la population dite « de l'extérieur ». Nous nous sommes aperçue, lors de l'analyse des scores de la population carcérale, que ceux-ci étaient significativement inférieurs à ceux de la population globale, ce qui induisait dès lors un biais dans l'étude de la population témoin, notamment au niveau de la tranche d'âge 50-59 ans.

La problématique de l'isolement et de la privation de liberté en milieu carcéral sur le fonctionnement cognitif n'a fait l'objet de peu, voire d'aucune publication à notre connaissance. Suite aux entretiens avec les détenus, plusieurs raisons peuvent néanmoins être relevées pour expliquer des scores moyens plus faibles que le reste de la population. Les différentes difficultés que rencontrent les détenus se présentent à des degrés variables selon les capacités d'adaptation de la personne, la longueur et le lieu d'exécution de la peine, le soutien du réseau extérieur, etc.

Tout d'abord, 20 des 24 détenus rencontrés avaient un niveau d'études inférieur au Baccalauréat, la plupart avaient eu un Certificat d'Etudes puis un CAP. La majorité de la population carcérale rencontrée avait donc un nombre d'années d'études peu élevé.

Ensuite, l'entrée en détention peut provoquer des **désordres psychologiques** (anxiété, dépression) dont on sait qu'ils ont un impact négatif sur le fonctionnement cognitif.

Même si l'institution carcérale propose des activités aux détenus, on peut toutefois relever un **manque de stimulations diversifiées**, telles qu'elles se présentent dans la vie quotidienne à l'extérieur. De plus, les détenus qui participaient à l'atelier d'apprentissage de l'outil informatique, par exemple, n'avaient pas de meilleurs scores que les autres, malgré l'effet stimulant d'une telle activité, qui fait davantage intervenir les capacités de mémoire procédurale que de mémoire épisodique.

Au niveau du langage et de la communication, de nombreux détenus ont fait part de leur **retrait volontaire des situations de communication**. Ceux qui maintenaient un lien communicationnel évoquaient quant à eux la **réduction des thèmes de conversations**, essentiellement liés aux conditions de détention ou aux remises de peines, ainsi qu'un **appauvrissement lexical** directement lié à la réduction des thèmes d'échanges. J'ai pu constater, dans les restitutions du récit « Anne Boiron », la présence de paraphrases caractérisées par l'utilisation d'un vocabulaire juridique (« faire un dépôt de plainte » à la

place du mot « raconter », par exemple) que je n'ai pas retrouvé dans le reste de la population. *Il faudrait bien sûr comparer le niveau lexical et la qualité de la communication des personnes détenues avec leur niveau antérieur à l'incarcération pour préciser nos commentaires.*

Enfin, les détenus n'avaient **pas d'habitude de restitution de récit** (comme raconter un film ou un livre), même chez les détenus lecteurs, ce qui pourrait expliquer les difficultés de prise d'information et de récupération.

Il serait donc peut-être plus pertinent de rencontrer un échantillon carcéral statistiquement représentatif afin d'**étudier le vieillissement cognitif et mnésique en milieu carcéral**, et non d'intégrer leurs scores dans une population générale, car la population carcérale possède des caractéristiques qui nous semblent spécifiques. Soulignons pour finir la coopération et l'intérêt des détenus rencontrés pour ce type d'étude : ils ont tous exprimé une plainte mnésique, attentionnelle ou phasique, et voulaient avoir une idée de leur efficience cognitive à travers les tests proposés.

Rencontrer une population carcérale qui, après analyse, possède des résultats inférieurs à la population de l'extérieur, met ainsi l'accent sur **l'impact de l'environnement sur les capacités mnésiques et attentionnelles.**

Enfin, de nombreuses personnes ont exprimé leur étonnement quant à l'objet de l'étude par rapport au domaine de l'orthophonie. Chaque rencontre a ainsi permis d'expliquer les différents champs de compétence de l'orthophonie et plus précisément la prise en charge des fonctions cognitives et du patient cérébro-lésé.

1.2. Remarques concernant la méthode de cotation

La cotation de la restitution du récit « Anne Boiron », dans les deux populations, s'est basée sur le **nombre d'idées rappelées**, selon les critères de cotation établies par Wechsler, qui tolèrent les reformulations. Une consigne « mot à mot » aurait été trop difficile à réaliser et n'aurait eu que peu d'intérêt dans le cadre de notre étude qui s'intéresse aux opérations de la mémoire épisodique. Le tableau de cotation situé en annexe permet d'avoir un aperçu des réponses possibles. Bien sûr, une part de subjectivité de la part de l'examineur est toujours présente, *il serait alors intéressant de mener cette étude avec plusieurs examinateurs pour recouper les résultats et atténuer les facteurs subjectifs.*

Une autre méthode de cotation a été proposée à partir du même récit, par Johnson, Storandt et Balota sur la base du **modèle propositionnel** de Kintsch et Van Dijk. Cette méthode permet de classer les productions en fonction de leur caractère identitaire (réponses littérale), reformulé (idées résumées), déformé (idées erronées) ou absent. Les auteurs ont d'une part constaté que les scores obtenus avec cette cotation étaient similaires à ceux obtenus avec la cotation d'origine, et, d'autre part, que seule leur cotation permettait de mettre en évidence les propositions les plus fréquemment rappelées et les effets de position sérielle.

Pour des raisons pratiques liées à des contraintes techniques et temporelles, seuls **le nombre et le type d'oublis seront analysés selon le modèle propositionnel** dans le cadre de ce mémoire. *Il serait bien sûr intéressant d'étendre l'analyse à toutes les autres productions.*

II | REMARQUES SUR LES RESULTATS DE LA POPULATION TEMOIN

2.1. Effet significatif du rappel

Globalement, le score moyen en rappel libre (14,97/25) est significativement plus élevé que le score moyen en rappel différé (14,12/25) pour l'ensemble de la population, âges et niveaux confondus. La diminution des scores entre le rappel libre et le rappel différé est significative pour chaque tranche d'âge, sauf la tranche d'âge 60-69.

→ En rappel libre, les scores de récupération immédiate sont relativement bas, la prise d'informations immédiate est donc difficile, ce que corrobore la littérature : d'une part, les personnes âgées ne mettent pas en place les stratégies d'encodage, notamment contextuel, et de récupération les plus efficaces ; d'autre part, selon nous, ce type de passation, sans aide contextuelle, surcharge inutilement les capacités attentionnelles et de mémoire de travail du sujet, et empêche ainsi d'évaluer correctement les capacités de mémoire épisodique.

→ En rappel différé, on observe une perte d'informations après un délai. Même si la différence entre le rappel libre et le rappel différé est significative, elle reste faible car tous les sujets ne présentent pas de perte d'informations en rappel différé : certaines personnes ont ainsi un score en rappel différé supérieur à celui du rappel libre car elles ont récupéré spontanément des idées du texte dans l'intervalle de rétention.

2.2. Effet tendanciel de l'âge

Les scores moyens de rappel libre et de rappel différé diminuent avec l'âge au niveau global et entre les tranches d'âge, avec une différence tendancielle si l'on exclut la population carcérale de la tranche d'âge 50-59 ans.

→ Sur une population de 103 personnes, la différence entre les scores moyens de rappel libre et différé, entre la tranche 50-59 ans et 80-89 ans, est *tendancielle*. Dans notre étude, les sujets âgés rappellent donc moins d'idées que les sujets jeunes : on sait qu'elles encodent l'information cible de manière plus dispersée que les jeunes, avec des difficultés à se centrer sur l'information cible en tâche de rappel, ce qui explique leurs difficultés de compréhension et de mémoire. D'après Radvansky (1999), les adultes âgés auraient de moins bonnes performances pour récupérer les informations contenues dans le niveau de surface et dans le niveau propositionnel, car elles sont moins efficaces pour organiser une représentation mentale des propositions. A contrario, certains auteurs, comme Johnson, Storandt et Balota (2003) ne constatent pas d'effet de l'âge sur les réponses littérales et résumées en rappel immédiat du récit « Anne Boiron ». *Il faudrait comparer nos résultats à ceux d'une population plus étendue pour savoir si la diminution du score de rappel avec l'âge devient significative ou pas.*

2.3. Effet significatif du niveau scolaire

Tous âges confondus, les sujets de niveau 1 rappellent significativement moins d'idées que les sujets du niveau 2. La diminution des scores moyens entre le rappel libre et le rappel différé est significative pour chaque niveau, et elle est plus marquée chez les sujets de niveau 2 que chez les sujets de niveau 1.

→ Ces résultats confirment notre hypothèse de départ : on rappelle plus d'idées lorsque l'on a un niveau d'études plus élevé, le sujet possédant davantage de ressources cognitives pour traiter l'information (méthodes d'apprentissage éprouvées au long d'une scolarité plus longue, capacités de synthèse notamment développées au cours de la vie active...).

→ si l'on compare la diminution des scores moyens entre le rappel libre et le rappel différé *en tenant compte de l'âge et du niveau scolaire* (voir tableau 17), on obtient :

- * tranche d'âge 50-59 ans : -0,58 pt pour les sujets de niveau 1 et -0,88 pt pour les sujets de niveau 2 ;
- * tranche d'âge 60-69 ans : +0,18 pt pour les sujets de niveau 1 et -1 pt pour les sujets de niveau 2 ;
- * tranche d'âge 70-79 ans : -1,12 pt pour les sujets de niveau 1 et -1,3 pt pour les sujets de niveau 2 ;
- * tranche d'âge 80-89 ans : -0,7 pt pour les sujets de niveau 1 et -1,37 pt pour les sujets de niveau 2.

D'une part, on constate que la perte d'informations après un délai concerne surtout les septuagénaires et les octogénaires. On peut donc parler de difficultés de stockage après 70 ans, quel que soit le niveau, en plus de l'effet tendanciel de l'âge sur les capacités de récupération précédemment évoqué. D'autre part, dans chaque tranche d'âge, les sujets de niveau 2 perdent plus d'informations après un délai. On pourrait expliquer ce constat par le fait que les niveaux 1 présentent des scores de rappel libre peu élevés : la perte d'informations s'opère donc sur un nombre plus restreint d'idées après un délai. *Il faudrait comparer les scores obtenus dans notre étude à ceux d'une population plus nombreuse pour confirmer ou infirmer ces remarques.*

III | REMARQUES SUR LES RESULTATS DE LA POPULATION TEST

3.1.Effet significatif du rappel

- le score moyen global en *rappel immédiat* est très élevé (23,28/25) : l'aide sémantique apportée à l'encodage est donc très efficace globalement, et ce pour chaque tranche d'âge ;
- le score moyen au *rappel libre 1* (18,06/25) est significativement plus bas que le score en *rappel différé* (23,03/25) pour l'ensemble de la population, âges et niveaux confondus ($p < .001$) ;
- les scores augmentent significativement au fil des rappels, les sujets bénéficiant des trois rappels indicés, et ce pour chaque tranche d'âge ($p < .001$). La tranche d'âge 80-89 ans connaît la plus grande progression des scores entre le RL1 et le rappel différé (+5,78 points).

→ L'aide à l'encodage permet à chaque tranche d'âge d'obtenir des scores élevés dès le rappel immédiat et le premier rappel libre, significativement plus élevés que ceux de la population témoin. Ces résultats sont en accord les études déjà menées, notamment à partir de listes de mots : on sait que les sujets âgés n'entreprennent pas spontanément les stratégies d'encodage et de récupération les plus efficaces, mais les performances s'améliorent si l'on fournit des aides externes, en réduisant la contribution des ressources attentionnelles et en

maximisant la contribution des stimulations externes (Craik 1986, cité dans Van der Linden et Hupet 1994), comme l'incitation à un traitement sémantique (Hay et Jacoby 1999, cité dans Charlot et Feyereisen 2005).

On constate que la tranche d'âge 80-89 ans présente un score au 1^{er} rappel libre (15,74/25) relativement bas par rapport aux autres tranches d'âge. Mais si l'on compare ce score avec celui de la population témoin du même âge (14,28/25), on peut penser que l'aide à l'encodage et à la récupération a aussi été bénéfique dès le 1^{er} rappel libre pour les octogénaires.

→ On note une progression des scores entre le RL1 et le rappel différé pour chaque tranche d'âge : 50-59 ans (+3,97 points), 60-69 ans (+5,36 points), 70-79 ans (+4,88 points), 80-89 ans (+5,78 points). La comparaison des progressions permet de dire que l'aide à l'encodage et à la récupération par indices sémantiques profite surtout aux sexagénaires et aux octogénaires ; ces derniers profitent de l'aide à chaque rappel de manière équivalente, ce qui signifie que l'aide compense à chaque rappel les difficultés de récupération liées à l'âge. Les quinquagénaires progressent moins car ils possèdent plus de ressources disponibles au départ que les autres tranches d'âge.

La progression est surtout marquée entre le RL1 et le RL2 entre 50 et 79 ans, au-delà du RL2, les scores plafonnent. On constate donc un effet plafond des scores au-delà du RL2.

3.2. Effet significatif de l'âge

On constate une diminution significative avec l'âge des scores moyens aux rappels libres ($p < .01$) et au rappel différé ($p < .01$).

→ Ces résultats sont cohérents avec les données de la littérature. On constate cependant que l'aide apportée ne gomme pas les difficultés de récupération liées à l'âge.

3.3. Effet significatif du niveau scolaire

Tous âges confondus, on observe un effet du niveau scolaire ($p < .001$). Les sujets de niveau 1 rappellent significativement moins d'idées que les sujets du niveau 2, mais connaissent une progression plus importante entre le RL1 et le RLD que les sujets de niveau 2.

→ L'aide par indices sémantiques est plus efficace pour les sujets de niveau 1, soit parce qu'ils possèdent moins de ressources cognitives que les niveaux 2, soit parce qu'ils les mobilisent de manière moins efficace. L'aide apportée ne gomme pas là non plus les différences liées au niveau d'études.

→ Si l'on compare la diminution des scores moyens entre le rappel libre et le rappel différé *en tenant compte de l'âge et du niveau scolaire* (voir tableau 28), on obtient :

* tranche d'âge 50-59 ans : +4,25 pts pour les sujets de niveau 1 et +3,76 pts pour les sujets de niveau 2 ;

* tranche d'âge 60-69 ans : +5,87 pts pour les sujets de niveau 1 et +4,87 pts pour les sujets de niveau 2 ;

* tranche d'âge 70-79 ans : +5,44 pts pour les sujets de niveau 1 et +3,89 pts pour les sujets de niveau 2 ;

* tranche d'âge 80-89 ans : +6,67 pts pour les sujets de niveau 1 et +4,13 pts pour les sujets de niveau 2.

On constate que les sujets de niveau 1 bénéficient le plus de l'aide apportée, quelle que soit la tranche d'âge considérée, particulièrement les sujets de niveau 1 de plus de 80 ans qui présentent à la fois une diminution et des difficultés de mobilisation des ressources disponibles.

3.4.Effets sériels dans la restitution de récit

Il nous a paru intéressant d'analyser les productions des sujets en nous attachant à l'ordre d'apparition des idées pour étudier les effets sériels (récence et primauté) dans le cadre d'une restitution de récit. **Nous souhaitions savoir si les sujets restituaient le récit dans l'ordre d'apparition original des items, et si cet ordre se modifiait avec l'âge.**

Pour des raisons pratiques et temporelles, nous avons mené cette étude sur le premier rappel libre de la tranche d'âge 50-59 ans (n=29). Nous avons comptabilisé le nombre de fois où apparaissait chaque item en première position, puis en seconde etc... Le tableau suivant illustre notre méthode qui croise fréquence et ordre d'apparition (extrait) :

RL1	position n°1	position n°2	position n°3	position n°4...
Anne	18	1	0	0
Boiron	2	16	0	0
20 ^{ème} arrondissement	3	1	9	2
Paris...	1	2	1	11

Ce tableau montre que 18 sujets sur 29 ont restitué l'item « Anne » en première position de leur récit, 16 sujets sur 29 ont restitué l'item « Boiron » en seconde position etc.

Les premiers résultats font état d'un net effet de primauté sur les 4 premiers items (« Anne Boiron du 20^{ème} arrondissement de Paris ») ainsi que d'un effet de récence sur les 4 derniers items (« Le policier, ému par l'histoire de cette femme, organisa une collecte pour

elle »). Entre ces deux pôles, les occurrences sont très dispersées, mais suivent globalement l'ordre de l'histoire.

Il serait intéressant de poursuivre ce type d'étude à l'ensemble des quatre rappels de chaque tranche d'âge pour savoir si un encodage forcé et une aide à la récupération influent sur l'ordre de restitution des items selon l'âge.

3.5. Analyse des oublis dans les restitutions de récit de la population test

La proposition est la plus petite unité de discours à laquelle puisse s'appliquer une valeur de vérité, VRAI ou FAUX, elle est la plus petite unité sémantique intégrée susceptible d'être traitée ou mémorisée (Le Ny, dans Rondal et Thibaut 1987). Chaque proposition a la forme : prédicat (argument 1, argument 2...). L'argument, ou détail, représente ce dont on parle. Le prédicat qualifie l'argument ou établit une relation entre plusieurs arguments. Les propositions forment un réseau hiérarchisé dans lequel les arguments constituent le support des relations. La liste des propositions représente la **microstructure** du texte. Le réseau microstructural est ensuite résumé en macropropositions qui constituent la **macrostructure** : les informations sont sélectionnées et généralisées, certains détails sont supprimés. Ce résumé sémantique, porté par les verbes, permet de construire la représentation mentale du texte et de la faire passer en mémoire à long terme.

Nous avons identifié 25 items dans le récit « Anne Boiron » qui ont été comptabilisés pour connaître le nombre d'idées rappelées par chaque sujet ; il s'agit de la cotation quantitative. Pour l'analyse qualitative, nous avons découpé le récit en 19 propositions qui constituent la microstructure et 8 propositions macrostructurelles (voir *annexe 3*).

Une analyse propositionnelle de la macrostructure du récit, à partir des productions des sujets, permet de compléter l'analyse quantitative (calcul du nombre d'idées rappelées). On sait que ces deux modes de cotation permettent de mesurer de façon analogue certains éléments de la compréhension et du rappel d'un récit (voir Lavigne et Giasson 2007 ; Johnson, Storandt et Balota 2003). Leur combinaison permet d'obtenir des renseignements différents : l'analyse quantitative s'intéresse à la quantité d'informations du texte rappelée par le sujet ; l'analyse propositionnelle permet de mettre l'accent sur la restitution des *relations entre les éléments*.

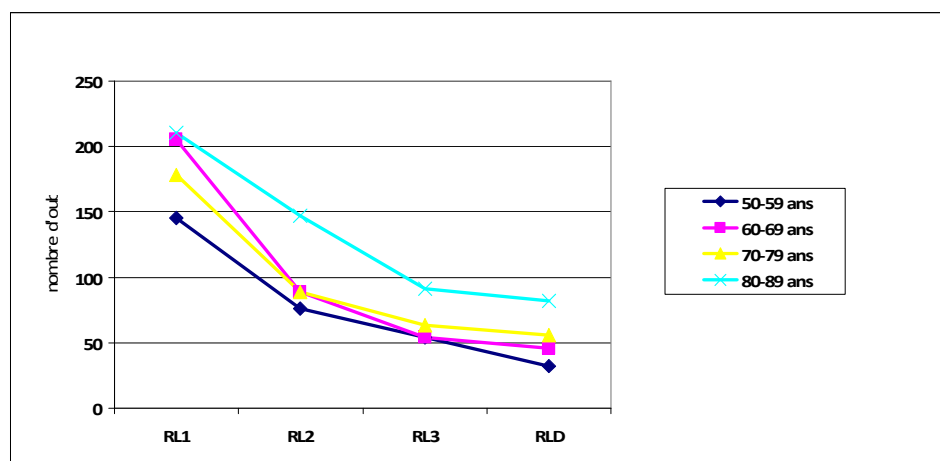
D'après Chesneau *et al.* (2007, p51), le rappel de la microstructure chez les personnes âgées est lié à la charge sémantique du texte. Nos résultats confirment cette hypothèse : les scores moyens de rappel d'informations des sujets de plus de 80 ans sont les plus bas par rapport aux autres tranches d'âge. Par exemple, dans notre texte, les circonstances de l'attaque (« dans la rue, la nuit précédente ») figurent parmi les détails les plus fréquemment oubliés.

On sait que les personnes âgées encodent l'information cible de manière plus dispersée que les jeunes, avec des difficultés à se centrer sur l'information cible en tâche de rappel, et qu'ils ont, d'après Radvansky (1999), de moins bonnes performances pour récupérer les informations contenues dans le niveau de surface et dans le niveau propositionnel, car elles sont moins efficaces pour organiser une représentation mentale des propositions. Nous avons pu le constater avec les scores de la population témoin.

Les résultats de la population test mettent aussi en évidence un effet significatif de l'âge sur le rappel. Mais qu'en est-il du rappel de la macrostructure d'un récit dans une population qui a reçu une aide contextuelle ? **Nous avons voulu savoir si le rappel de la macrostructure, auprès de la population qui a reçu une aide par indices sémantiques, était influencé, d'une part, par le vieillissement, d'autre part par le niveau d'études.** Nous avons donc étudié le rappel de la macrostructure dans les productions des sujets, et particulièrement la restitution des prédicats de la macrostructure, qui constituent les éléments propositionnels les plus importants (voir *annexe 3*). **Nous avons pour cela calculé, pour chaque rappel du récit, le nombre d'oublis d'éléments de la macrostructure par rapport au nombre d'oublis total.**

Si l'on s'intéresse tout d'abord au **nombre global d'oublis**, dans chaque tranche d'âge et à chaque rappel, on constate, à l'aide du graphique ci-dessous, une forte diminution du nombre d'oublis entre le RL1 et le RLD, surtout entre les deux premiers rappels pour les sujets entre 50 et 79 ans. Le nombre d'oublis diminue de manière proportionnelle chez les octogénaires. Ce graphique est le contrepoint des graphiques présentant l'évolution du nombre d'idées rappelées. Il permet d'appréhender les étapes de la restitution de texte en termes d'oublis et d'en présenter une quantification.

Graphique 23 : Evolution du nombre d'items oubliés en fonction des rappels – population test



Connaître la proportion des éléments de la macrostructure qui ont été oubliés à chaque rappel permet de savoir, d'une part, si les sujets ont plutôt oublié des idées importantes ou des détails du texte ; d'autre part, si l'aide apportée leur a permis de récupérer plutôt des éléments importants ou des détails. L'observation des résultats au RLD permet enfin d'avoir une idée sur la structuration du récit par le sujet après un délai : s'est-il attaché à la macrostructure ou à la microstructure ?

Si l'on s'intéresse à la proportion qu'occupe le **nombre d'éléments oubliés appartenant à la macrostructure, par rapport au nombre total d'idées oubliées**, on obtient les scores suivants :

Tableau 27 : Taux d'oublis moyen des éléments de la macrostructure par rapport au nombre total d'idées oubliées sur les 4 rappels (en %)

50-59 ans	60-69 ans	70-79 ans	80-89 ans
22,38	21,82	18,89	25,36

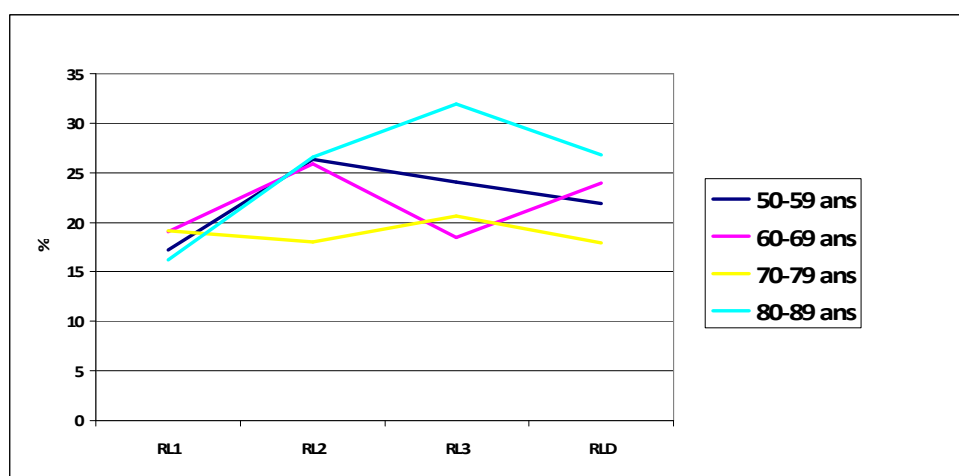
Par exemple, la proportion des éléments macrostructuraux oubliés représente 22,38% du nombre total d'oublis chez les sujets de la tranche d'âge 50-59 ans.

On constate que, **globalement**, les taux d'oublis des éléments macrostructuraux se situent en-deça de 25%, ce qui signifie que les sujets oublient essentiellement les détails du récit (**près de 75% des idées oubliées sont des détails**). Les scores diminuent avec l'âge, entre 50 et 79 ans : les quinquagénaires oublient davantage d'éléments de la macrostructure que les septuagénaires qui présentent le taux d'oubli le plus bas. Cela signifie que les sujets âgés de 70 à 79 ans ont développé un traitement sélectif de l'information, se centrant sur les éléments essentiels, ce qui est en accord avec l'hypothèse de Chesneau *et al.* 2007. En

revanche, les octogénaires, sur la moyenne des 4 rappels, présentent le taux d'oubli le plus élevé. Il y aurait donc un fossé qualitatif dans le traitement de l'information entre les tranches d'âge 70-79 ans et 80-89 ans, lorsqu'on s'intéresse au taux d'oubli global sur les 4 rappels : les octogénaires ont plus de difficultés que les autres tranches d'âge à récupérer à la fois les éléments importants et les détails.

Le graphique suivant permet de visualiser l'évolution du taux d'oublis selon l'âge :

Graphique 24 : Proportion des éléments oubliés de la macrostructure par rapport au nombre total d'oublis (en %)



En observant le **taux d'oublis au RL1**, on constate tout d'abord que la proportion d'éléments macrostructuraux oubliés (17,89% tous âges confondus) est inférieure à celle des éléments de la microstructure : les sujets oublient donc préférentiellement des détails du récit, **plus de 80% des idées oubliées concernent des éléments de la microstructure au RL1.** **Les sujets de plus de 80 ans présentent même le score d'oubli des éléments macrostructuraux le plus bas** (16,19%) par rapport aux autres tranches d'âge : cela confirme l'hypothèse de Chesneau *et al.* 2007 selon laquelle le rappel de la macrostructure ne serait pas modifié au cours du vieillissement, si l'on s'intéresse au RL1.

Par contre, on s'aperçoit qu'en **rappel différé**, tous les sujets, sauf les septuagénaires, ont récupéré des détails grâce à l'aide apportée, mais ont rappelé moins d'éléments de la macrostructure (22,62% des oublis en moyenne). Cela signifie que **l'épreuve de rappel de récit sous une forme RL/RI telle que nous l'avons menée perturbe légèrement le rappel de la macrostructure au profit des éléments microstructuraux au RLD.**

Ensuite, on observe que les quatre tranches d'âge présentent des courbes d'évolution très différentes les unes des autres.

Par exemple, dans la tranche d'âge 80-89 ans, les éléments oubliés de la macrostructure représentent 16,19% du nombre total d'items oubliés au 1^{er} rappel libre, score le plus bas parmi toutes les autres tranches d'âge, à un niveau proche de celui des quinquagénaires. Cela signifie que les sujets âgés ont majoritairement oublié des détails du texte, mais que leur restitution initiale est la mieux structurée autour des éléments les plus importants du récit. Puis, au 2^{ème} rappel libre, les éléments oubliés de la macrostructure représentent 26,53% du nombre total d'oublis, et 31,87% au 3^{ème} rappel libre : cela signifie que les sujets ont récupéré des détails du texte au détriment du rappel des éléments de la macrostructure. Enfin, au rappel libre différé, la courbe s'infléchit, les éléments macrostructurels oubliés représentent 26,83% du nombre d'oublis total : les sujets les plus âgés ont donc restitué une partie des éléments les plus importants pour structurer leur récit et y ont ajouté des détails récupérés grâce à l'aide sémantique apportée.

- Dans la tranche d'âge 50-59 ans, les oublis d'éléments de la macrostructure augmentent au profit de la récupération de détails entre RL1 et RL2, puis le discours est de plus en plus articulé autour des éléments de la macrostructure jusqu'au RLD.
- Dans la tranche d'âge 60-69 ans, la courbe est en dents de scie, les sujets récupèrent alternativement des éléments importants et des détails.
- La tranche d'âge 70-79 ans présente les résultats les plus stables : à chaque rappel et de manière équivalente, la restitution du récit est structurée autour des éléments importants, les sujets bénéficiant de l'aide apportée surtout pour le rappel des détails.
- Les sujets entre 80 et 89 ans oublient les idées importantes au cours des rappels au profit des détails grâce à l'aide apportée, puis, après un délai, élaborent une restitution structurée autour de la macrostructure qui comporte également beaucoup de détails gagnés grâce à l'aide.

Que peut-on conclure sur l'organisation du discours ?

Tous les sujets, quel que soit l'âge, rappellent préférentiellement les éléments de la macrostructure : près de 75% des oublis sur les 4 rappels concernent les éléments de la macrostructure.

Ils récupèrent des éléments de la microstructure grâce à l'aide apportée par les indices sémantiques au cours des trois rappels libres, au léger détriment des éléments macrostructuraux qui représentent en moyenne 23,77% des oublis au RL3 contre 17,89% au RL1.

Au rappel différé, les sujets structurent spontanément leur récit à nouveau autour des éléments de la macrostructure (22,62% des oublis) en y intégrant les détails récupérés grâce aux indices sémantiques apportés au cours des rappels indicés. Mais ils ne récupèrent pas autant d'éléments macrostructuraux : l'épreuve de rappel de récit sous une forme RL/RI telle que nous l'avons menée perturbe donc légèrement le rappel de la macrostructure au profit des éléments microstructuraux au RLD.

Globalement, les septuagénaires sont les plus efficaces en termes d'organisation discursive : leur taux d'oubli d'éléments macrostructuraux est le plus bas et les scores d'oublis restent stables au cours des quatre rappels, au profit des éléments macrostructuraux. Ils ont donc développé un traitement sélectif de l'information, se centrant sur les éléments essentiels.

Les octogénaires présentent, sur les 4 rappels, le taux d'oublis d'éléments macrostructuraux le plus élevé : ils ont donc globalement des difficultés à récupérer les idées importantes et les détails. Mais au RL1, ils obtiennent le taux le plus bas : le traitement de l'information s'effectue donc de manière sélective autour des éléments essentiels.

L'aide contextuelle apportée pour le rappel du récit a donc permis aux sujets de pallier les difficultés habituelles d'élaboration et de rappel propositionnel.

IV REMARQUES SUR LA COMPARAISON DES RESULTATS DES DEUX POPULATIONS A L'EPREUVE DE RAPPEL DE RECIT

La différence de scores entre les deux populations au rappel libre et au rappel différé est significative sur chaque tranche d'âge, sauf au premier rappel libre dans la tranche d'âge 80-89 ans.

→ La population test rappelle significativement plus d'idées avec l'aide par indices sémantiques que la population témoin, ce qui confirme notre hypothèse de départ sur l'efficacité d'une aide par indices sémantiques dans une épreuve de rappel de récit. La méthode proposée soulage donc le coût cognitif (attentionnel et de mémoire de travail)

alloué à ce type de tâche, surtout chez les sujets de niveau 1 et les sujets de plus de 80 ans : on constate ainsi que les scores augmentent significativement entre le premier rappel libre et le deuxième rappel libre, puis plafonnent au-delà, et ce pour toutes les tranches d'âge. *Il serait intéressant de confronter ces résultats auprès d'une population MCI ou pré-démente pour observer ou non le même type d'évolution.*

V | PERSPECTIVES

De manière générale, il serait intéressant d'étendre l'échantillon global afin de pouvoir confirmer ou non nos résultats.

Plus particulièrement, de futures études pourraient s'attacher à :

- explorer la finesse discriminative de l'outil, c'est-à-dire sa sensibilité, auprès d'une population MCI ou DTA débutante ;
- mener cette étude auprès d'une population non-diplômée afin de compléter les scores déjà obtenus ;
- étendre l'analyse propositionnelle à l'ensemble des productions des sujets pour connaître le nombre d'idées le plus fréquemment rappelées, savoir si elles portent sur les prédicats ou les arguments, et si l'on relève des effets de position sérielle :
 - une telle analyse a été débutée dans la tranche d'âge 50-59 ans sur le premier rappel libre (RL1): on a pu constater un ordre d'apparition des idées selon un effet de primauté et récence puis une dispersion des résultats pour les idées situées au centre du texte ;
 - les résultats pourraient être comparés à ceux obtenus par d'autres auteurs (Johnson, Storandt et Balota 2003).
- rencontrer un échantillon carcéral statistiquement représentatif afin d'étudier le vieillissement cognitif et mnésique en milieu carcéral.

CONCLUSION

Dans le contexte actuel du vieillissement de la population, les enjeux sont majeurs en termes de dépistage, de prise en charge des patients atteints de maladies neurodégénératives et de soutien à leurs aidants. Une meilleure connaissance des processus d'atteinte de la mémoire épisodique, souvent inauguraux dans un certain nombre de démences, permet d'affiner les diagnostics différentiels et les types de prise en charge.

Notre travail s'est centré sur l'exploration de la mémoire épisodique à travers le rappel d'un récit. Il se proposait de comparer les performances de rappel d'un texte entendu avec celles d'un texte dont les propositions avaient été encodées, afin d'étudier l'efficacité d'un encodage par indices sémantiques dans le rappel d'un récit au cours du vieillissement normal, auprès d'une population générale de tous niveaux âgée de plus de 50 ans.

Nous avons donc rencontré deux populations, l'une dite « témoin », qui n'a pas bénéficié d'aide par indices sémantiques au cours du rappel de récit, et l'autre dite « test » : celle-ci a bénéficié d'une aide à l'encodage et à la récupération sur tous les items du texte.

Les résultats de notre étude confirment notre hypothèse de départ selon laquelle l'encodage profond des idées d'un texte permet d'améliorer de manière significative le nombre d'idées rappelées.

Les scores de la population témoin mettent en évidence : un effet du rappel, les sujets rappelant significativement plus d'idées au premier rappel libre qu'au rappel différé ; un effet tendanciel de l'âge, les sujets les plus jeunes (50-59 ans sans la population carcérale) rappelant plus d'items que les sujets les plus âgés (80-89 ans) ; un effet du niveau scolaire, les sujets de niveau 1 (inférieur au Baccalauréat) rappelant significativement moins d'items que les sujets de niveau 2 (supérieur au Baccalauréat). L'échantillon carcéral a objectivé **l'impact de l'environnement sur les capacités mnésiques et attentionnelles.**

Les scores de la population test mettent en évidence : un effet du rappel, les sujets rappelant significativement moins d'items au premier rappel libre qu'au rappel différé, avec une augmentation significative des scores à chaque rappel ; un effet de l'âge, les sujets les plus jeunes (50-59 ans) rappelant significativement plus d'items que les sujets les plus âgés (80-89 ans) ; un effet du niveau scolaire, les sujets de niveau 1 rappelant significativement

moins d'items que les sujets de niveau 2. **L'aide apportée à l'encodage et à la récupération est donc bénéfique à chaque rappel, pour toutes les tranches d'âge et pour tous les niveaux, mais plus particulièrement pour les sujets âgés de plus de 80 ans et les sujets de niveau 1. Cette méthode gomme les déficits attentionnels et de mémoire de travail liés à l'âge et au faible niveau d'études.**

L'analyse discursive des productions des sujets à partir de la structure propositionnelle du récit, définie par Kintsch et Van Dijk (1978, dans Le NY 1987), permet de conclure que tous les sujets rappellent préférentiellement les éléments importants du texte (éléments de la macrostructure), et qu'ils récupèrent au cours des trois rappels les détails du texte (éléments de la microstructure) grâce aux rappels indicés. L'épreuve de rappel de récit sous une forme rappel libre/rappel indicé telle que nous l'avons menée perturbe en revanche légèrement le rappel de la macrostructure au profit des éléments microstructuraux au rappel libre différé. Enfin, les septuagénaires sont les plus efficaces en termes d'organisation discursive car ils ont développé un traitement sélectif de l'information, se centrant sur les éléments essentiels.

Notre étude nous a permis de rencontrer de nombreuses personnes de tous âges et de niveaux socioculturels différents, représentatives d'une population générale. Elle nous éclaire un peu plus sur l'évolution des mécanismes mnésiques au cours du vieillissement normal, mais aussi sur les méthodes, les outils et les biais d'évaluation de la mémoire épisodique. L'expérience de cette recherche montre qu'il est important, dans la pratique orthophonique, de tenir compte du rôle de l'environnement sur les capacités cognitives d'un individu et d'instaurer un cadre bienveillant qui limite le caractère anxiogène de l'évaluation.

Il serait intéressant de poursuivre cette étude auprès d'une population pathologique afin de mieux connaître le trouble de mémoire épisodique et son rapport à des indices sémantiques.

ANNEXES

Annexe 1 : Tableau de cotation du récit « Anne Boiron »

ANNEXE 1 : TABLEAU DE COTATION DU RECIT « ANNE BOIRON » (VERSION RL/RI)

[illegible]

Annexe 2 : Planches d'exposition du récit « Anne Boiron »

ANNEXE 2 : PLANCHES D'EXPOSITION DU RECIT « ANNE BOIRON » (VERSION RL/RI)

page 1

Anne / Boiron, / du 20^{ème} arrondissement /

de Paris, / travaillant / comme cuisinière /

dans une cantine / scolaire,

page 2

a raconté / au poste de police / de la mairie /

qu'elle avait été attaquée / dans la rue, /

la nuit précédente, / et qu'on lui avait volé /

205 euros.

page 3

Elle avait 4 petits enfants, / le loyer devait

être payé, / et ils n'avaient pas mangé /

depuis 2 jours.

page 4

Le policier, / ému par l'histoire de cette femme, /

organisa une collecte / pour elle.

ANNEXE 3 : STRUCTURES PROPOSITIONNELLES DU RECIT « ANNE BOIRON »

Microstructure

Proposition	Prédicats	Arguments
1	du 20ème	(Anne Boiron, Paris)
2	travailler	(AB)
3	comme	(cuisinière)
4	dans	(cantine)
5	scolaire	(cantine)
6	raconter	(AB, poste de police de la mairie)
7	être attaqué	(AB)
8	dans	(rue)
9	précédente	(nuit)
10	être volé	(AB, 205euros, 7)
11	avoir	(AB, 4 enfants)
12	petits	(enfants)
13	payer	(AB, loyer)
14	devoir	(AB, 13)
15	manger	(enfants) NEG
16	depuis	(2 jours, 15)
17	ému	(policier, histoire)
18	organiser	(policier, collecte)
19	pour	(AB, 18)

Macrostructure

Proposition	Prédicats	Arguments
1	travailler	(AB, Paris)
2	raconter	(AB, police)
3	être attaqué	(AB)
4	être volé	(AB, 205 euros)
5	avoir	(AB, 4 enfants)
6	payer	(AB, loyer)
7	manger	(enfants) NEG
8	organiser	(policier, collecte, AB)

ANNEXE 4 : TABLEAUX D'ETALONNAGE

RESULTATS DE LA POPULATION TEMOIN PAR AGE ET PAR NIVEAU D'ETUDES

NIVEAU 1 n=56		Rappel Libre /25	Rappel Différé /25
50-59 n=19	MOYENNE <i>écart-type</i>	14,42 4,26	13,84 4,03
60-69 n=11	MOYENNE <i>écart-type</i>	15,00 1,95	15,18 2,32
70-79 n=16	MOYENNE <i>écart-type</i>	14,06 2,02	12,94 2,11
80-89 n=10	MOYENNE <i>écart-type</i>	13,30 2,36	12,60 2,22
NIVEAU 2 N=47		Rappel Libre /25	Rappel Différé /25
50-59 n=17	MOYENNE <i>écart-type</i>	16,12 3,26	15,24 3,09
60-69 n=12	MOYENNE <i>écart-type</i>	15,75 2,90	14,75 3,41
70-79 n=10	MOYENNE <i>écart-type</i>	15,50 2,59	14,20 3,52
80-89 n=8	MOYENNE <i>écart-type</i>	15,50 2,00	14,13 2,20

RESULTATS DE LA POPULATION TEST PAR AGE ET PAR NIVEAU D'ETUDES

NIVEAU 1 n=58		Rappel immédiat I25	RL1 I25	RI1 I25	RL2 I25	RI2 I25	RL3 I25	RI3 I25	RLD I25	RID I25
50-59 n=12	MOYENNE écart-type moy RL+RI	23,42 1,44	19 2,66 23 (1,6)	4 2,17	21,58 2,57 24,42 (1)	2,83 2,12	22,08 3 24,92 (0,29)	2,83 2,79	23,25 1,86 24,92 (0,29)	1,67 1,72
60-69 n=15	MOYENNE écart-type total RL+RI	23,13 1,51	17,20 2,54 23,27 (1,03)	6,07 2,55	21,60 2,75 24,47 (0,83)	2,87 2,33	22,73 2,19 24,60 (0,74)	1,87 1,64	23,07 1,67 24,80 (0,41)	1,73 1,53
70-79 n=16	MOYENNE écart-type total RL+RI	23,38 1,59	16,50 3,44 23,25 (1,77)	6,75 3,09	20,63 3,26 24,31 (1,20)	3,69 3	21,94 2,74 24,63 (0,62)	2,69 2,41	21,94 2,26 24,75 (0,45)	2,81 2,26
80-89 n=15	MOYENNE écart-type total RL+RI	21,73 2,05	14,40 5,36 21,40 (3,11)	7 4,12	17,40 3,42 23,33 (1,91)	5,93 2,99	20,07 3,71 24,40 (1,30)	4,33 3,33	21,07 2,94 24 (1,41)	2,93 2,22
NIVEAU 2 N=50										
50-59 n=17	MOYENNE écart-type total RL+RI	24,18 1,33	20,59 2,29 24,29 (1,10)	3,71 2,26	22,94 1,82 25 (0)	2,06 1,82	23,88 1,17 24,94 (0,24)	1,06 1,03	24,35 0,79 24,94 (0,24)	0,59 0,71
60-69 n=16	MOYENNE écart-type total RL+RI	23,88 1,09	19,13 3,54 24,06 (1,48)	4,94 2,57	22,63 1,86 24,75 (0,58)	2,13 1,93	23,69 1,70 24,94 (0,25)	1,25 1,69	24 1,41 24,94 (0,25)	0,94 1,44
70-79 n=9	MOYENNE écart-type total RL+RI	23,89 0,93	20,33 3,04 24,44 (0,73)	4,11 3,06	22,89 2,09 25 (0)	2,11 2,09	23,56 1,81 25 (0)	1,44 1,81	24,22 0,97 25 (0)	0,78 0,97
80-89 n=8	MOYENNE écart-type total RL+RI	23 0,53	18,25 3,96 22,75 (2,31)	4,50 1,77	19,88 4,64 24,63 (1,06)	4,75 3,77	21,63 3,02 24,38 (0,74)	2,75 2,31	22,38 1,60 24,50 (0,76)	2,13 1,46

ANNEXE 5

LISTE DES SCHEMAS, GRAPHIQUES ET TABLEAUX

Schéma 1	Modèle de la mémoire de travail, d'après Baddeley (2000).....	p 10
Schéma 2	Modèle du fonctionnement mnésique de Atkinson et Shiffrin (1968).....	p 15
Schéma 3	Modèle du fonctionnement mnésique de Cohen et Squire (1980).....	p 17
Schéma 4	MODELE SPI, d'après Tulving et al. (1995).....	p 18
Tableau 1	Classification des profils MCI en fonction de l'étiologie.....	p 45
Graphique 1	Répartition de la population témoin selon le sexe.....	p 60
Graphique 2	Répartition de la population témoin selon le niveau d'études.....	p 60
Graphique 3	Répartition de la population témoin selon l'âge.....	p 60
Graphique 4	Répartition de la population témoin selon le lieu de recrutement.....	p 61
Graphique 5	Répartition de la population test selon le sexe.....	p 61
Graphique 6	Répartition de la population test selon le niveau d'études.....	p 61
Graphique 7	Répartition de la population test selon l'âge.....	p 62
Graphique 8	Répartition de la population test selon le lieu de recrutement.....	p 62
Tableau 2	Comparaison des deux populations (âge, MMS, empan).....	p 62
Tableau 3	Comparaison des deux populations par tranche d'âge (âge, MMS, empan).....	p 63
Tableau 4	Comparaison des deux populations par niveau d'études (âge, MMS, empan)...	p 63
Tableau 5	Scores de la population témoin globale (âge, MMS, rappels, empan).....	p 64
Graphique 9	Répartition des sujets de la population témoin au rappel libre.....	p 64
Graphique 10	Répartition des sujets de la population témoin au rappel libre (en %).....	p 65
Graphique 11	Evolution des scores moyens en rappel dans la population témoin globale.....	p 65
Tableau 6	Scores moyens de rappel de la population témoin par tranches d'âge.....	p 66
Tableau 7	Scores moyens de la tranche d'âge 50-59 ans – population témoin (âge, MMS, rappels, empan).....	p 66
Tableau 8	Scores moyens de la tranche d'âge 50-59 ans – population témoin carcérale (âge, MMS, rappels, empan).....	p 67
Tableau 9	Scores moyens de la tranche d'âge 50-59 ans – population témoin non carcérale (âge, MMS, rappels, empan).....	p 67
Tableau 10	Tableau récapitulatif des scores moyens par tranches d'âge (rappels, empan) – population témoin.....	p 68
Graphique 12	Evolution des scores moyens de rappel par tranches d'âge – population témoin	p 68
Graphique 13	Evolution des scores moyens de rappel par tranches d'âge – population témoin non carcérale.....	p 69
Tableau 11	Scores moyens de rappel libre et différé par niveaux d'études – population témoin.....	p 69
Tableau 12	Scores moyens des sujets de niveau 1 et 2 dans la population témoin (âge, MMS, rappels, empan).....	p 70
Graphique 14	Evolution des scores moyens de rappel par niveaux d'études – population témoin.....	p 71
Tableau 13	TABLEAU RECAPITULATIF DES RESULTATS DE LA POPULATION TEMOIN PAR NIVEAU D'ETUDES ET PAR TRANCHE D'AGE.....	p 72
Tableau 14	Scores de la population test globale (âge, MMS, rappels, empan).....	p 73
Graphique 15	Répartition des sujets de la population test selon le score moyen au RL1.....	p 73
Graphique 16	Répartition des sujets de la population test selon le score moyen au RL1 (%)...	p 74
Graphique 17	Evolution des scores moyens en rappel dans la population test globale.....	p 75
Tableau 15	Scores moyens de rappel de la population témoin par tranches d'âge (RL+RI)..	p 75
Tableau 16	Scores moyens de la tranche d'âge 50-59 ans – population test (MMS, rappels, empan).....	p 76
Tableau 17	Scores moyens de la tranche d'âge 60-69 ans – population test (MMS, rappels, empan).....	p 77

Tableau 18	Scores moyens de la tranche d'âge 70-79 ans – population test (MMS, rappels, empanns).....	p 77
Tableau 19	Scores moyens de la tranche d'âge 80-89 ans – population test (MMS, rappels, empanns).....	p 78
Tableau 20	Tableau récapitulatif des scores moyens par tranches d'âge (rappels, empanns) – population test.....	p 79
Graphique 18	Evolution des scores moyens de rappel par tranches d'âge – population test.....	p 79
Tableau 21	Scores moyens de rappel total (RL+RI) par niveaux d'études – population test.....	p 80
Tableau 22	Scores moyens des sujets de niveau 1 dans la population test (MMS, rappels, empanns).....	p 80
Tableau 23	Scores moyens des sujets de niveau 2 dans la population test (MMS, rappels, empanns).....	p 81
Graphique 19	Evolution des scores moyens de rappel par niveaux d'études – population test.....	p 81
Tableau 24	TABLEAU RECAPITULATIF DES RESULTATS DE LA POPULATION TEST PAR AGE ET PAR NIVEAU D'ETUDES	p 82
Tableau 25	Comparaison des scores moyens de rappel dans les deux populations.....	p 84
Graphique 20	Evolution des scores entre le RL1 et le RLD dans les deux populations.....	p 84
Tableau 26	Scores moyens au rappel libre 1 et au rappel différé dans les deux populations.....	p 85
Graphique 21	Comparaison des scores moyens au rappel libre 1 par tranches d'âge.....	p 85
Graphique 22	Comparaison des scores moyens au rappel différé par tranches d'âge.....	p 86
Graphique 23	Evolution du nombre d'items oubliés en fonction des rappels–population test...	p 98
Tableau 27	Taux d'oublis moyen des éléments de la macrostructure par rapport au nombre total d'idées oubliées sur les 4 rappels (en %).	p 98
Graphique 24	Proportion des éléments oubliés de la macrostructure par rapport au nombre total d'oublis (en %).	p 99

BIBLIOGRAPHIE

- 1) **ADAMS C.** (1991) : Qualitative Age Differences in Memory for Text : A Life-Span Developmental Perspective. In : *Psychology and Aging*, vol. 6, n°3, 323-336.
- 2) **AHLBERG S.W. et SHARPS M.J.** (2002) : Bartlett Revisited, Reconfiguration of Long-Term Memory in Young and Older Adults. In : *Journal of Genetic Psychology*, vol. 163, n°2, 211-219.
- 3) **AMIEVA H. et coll.** (2007) : Test de rappel libre/rappel indicé à 16 items : normes en population générale chez des sujets âgées issues de l'étude des 3 Cités. In : *Revue Neurologique* 163 : 2, 205-221.
- 4) **BADDELEY A.** (1993) : *La mémoire humaine, théorie et pratique*, Presses Universitaires de Grenoble.
- 5) **BARTLETT F.C.** (1932) : *Remembering, A Study in Experimental and Social Psychology*. Cambridge University Press.
- 6) **BELIN C., ERGIS A.-M. et MOREAUD O.** (2006) : *Actualités sur les démences, aspects cliniques et neuropsychologiques*, Solal Marseille.
- 7) **BHERER L., BELLEVILLE S., HUDON C.** (2004) : Le déclin des fonctions exécutives au cours du vieillissement normal, dans la maladie d'Alzheimer et dans la démence fronto-temporale. In : *Psychologie et neuropsychiatrie du vieillissement*, vol. 2, n°3, 181-189.
- 8) **BROUILLET D., SYSSAU A., HUPET M.** (2000) : *Le vieillissement cognitif normal, vers un modèle explicatif du vieillissement*, De Boeck.
- 9) **CHARLOT V. et FEYEREISEN P.** (2005) : Mémoire épisodique et déficit d'inhibition au cours du vieillissement cognitif, un examen de l'hypothèse frontale. In : *L'année psychologique*, vol. 105, n°2, 323-357.
- 10) **CHESNEAU S., JBABDI S., CHAMPAGNE-LAVAU M., GIROUX F. et SKA B.** (2007): Compréhension de textes, ressources cognitives et vieillissement. In : *Psychologie et neuropsychiatrie du vieillissement*, vol. 5, n°1.
- 11) **COSTE M.-H et KROLAK-SALMON P.** (2010) : Fléchissement des fonctions exécutives chez la personne âgée dans un contexte anxio-dépressif et vasculaire. In : *Revue Psychologique*, n°2, 22-27.
- 12) **DESGRANGES B., KALPOUZOS G., CHETELAT G., EUSTACHE F.** (2007) : Imagerie cérébrale et mémoire épisodique dans le vieillissement normal et pathologique. In : *Revue neurologique* 163, n°4, supplément 1, 235-236.
- 13) **EHRlich M. F. et SUEZ-POY L.** (1995) : Comprendre et se souvenir d'un texte : les effets du vieillissement. In : *L'année psychologique*, vol. 95, n°1, 87-117.
- 14) **ERGIS A.-M., GELY-NARGEOT M.-C. et VAN DER LINDEN M.** (2005) : *Les troubles de la mémoire épisodique dans la maladie d'Alzheimer*, Marseille Solal.

- 15) **EUSTACHE F., DESGRANGES B., LALEVEE C.** (1998) : L'évaluation clinique de la mémoire. In : *Revue neurologique* n°154.
- 16) **GELY-NARGEOT M.-C., CADILHAC C., TOUCHON J., NESPOULOUS J.-L.** (1997) : La mémoire de textes chez les sujets sains et déments. In : LAMBERT J., NESPOULOUS J.-L. : *Perception auditive et compréhension du langage, état initial, état stable et pathologie*, SOLAL, 273-293.
- 17) **GELY-NARGEOT M.-C., ERGIS A.-M** (1998) : Le vieillissement cognitif. In : *Le journal des psychologues*, n°156, 30-32.
- 18) **GIL R.** (2000) : Mémoire et démences. In : *Rééducation Orthophonique*, n°201, 71-78.
- 19) **GIL R.** (2006) : *Neuropsychologie*, 4ème édition, MASSON, Paris.
- 20) **GIURGEA C.E.** (1993) : *Le vieillissement cérébral*, Mardaga.
- 21) **GROEN S., SYSSAU A., BROUILLET D.** (2000) : Vieillesse et compréhension de textes : étude des inférences émotionnelles. In : BROUILLET D., SYSSAU A., HUPET M. (2000) : *Le vieillissement cognitif normal, vers un modèle explicatif du vieillissement*, De Boeck, 169-180.
- 22) **HUPET M., NEF F.** (1994) : Vieillesse et langage. In : VAN DER LINDEN M., HUPET M. (1994) : *Le vieillissement cognitif*, PUF, 141-176.
- 23) **ISINGRINI M. et TACONNAT L.** (2008) : Mémoire épisodique, fonctionnement frontal et vieillissement. In : *Revue neurologique* 164, 91-95.
- 24) **JOHNSON D., STORANDT M., BALOTA D.** (2003) : Discourse Analysis of Logical Memory Recall in Normal Aging and in Dementia of the Alzheimer Type. In : *Neuropsychology* , vol 17, n°1, 82-92.
- 25) **KINTSCH W. et van DIJK T.A.** (1975) : Comment on se rappelle et on résume des histoires. In J.F. LE NY (Ed.) : *Problèmes de sémantique psychologique*. Langages, 40, 98-116.
- 26) **LAROCHE S.** (2001) : Les mécanismes de la mémoire. In : *Pour la Science*, dossier n°31, avril-juillet 2001, 52-59.
- 27) **LAVIGNE J., GIASSON J. et SAINT-LAURENT L.** (2007) : Le rappel de récit, comparaison de trois méthodes de cotation. In : *Nouveaux cahiers de la recherche en éducation*, vol. 10, n°2, 165-179.
- 28) **LEMAIRE P.** (1999) : *Le vieillissement cognitif*, coll. Que sais-je ? n°3486, PUF.
- 29) **LE NY J.-F.** (1987) : Sémantique psychologique, dans RONDAL et THIBAUT : *Problèmes de Psycholinguistique*, Mardaga.
- 30) **LE ROUZO M.-L.** (ss la coord. de) (2008) : *La personne âgée, psychologie du vieillissement*, Bréal, Paris.
- 31) **LEWIS K.L. et ZELINSKI E.M.** (2010) : List and Text Recall Differ in Their Predictors : Replication Over Samples and Time. In : *Journal of Gerontology B Psychol Sci Soc Sci* 65B (4), 449-458.

- 32) MATLIN, M. W.** (2001) : *La cognition : une introduction à la psychologie cognitive*, De Boeck, Bruxelles.
- 33) MEULEMANS T., DESGRANGES B., ADAM S., EUSTACHE F.** (2003) : *Evaluation et prise en charge des troubles mnésiques*. Editions SOLAL, Marseille.
- 34) ORNON C.** (2000) : La plainte mnésique. In : *Rééducation Orthophonique*, n°201, 55-70.
- 35) PASSERAULT J.-M.** (1984) : Niveau, importance relative et rappel des éléments d'un texte : résultats et interprétations. In : *L'année psychologique*, vol. 84, n°2, 251-266.
- 36) PIOLINO P.** (2003) : Le vieillissement normal de la mémoire autobiographique. In : *Psychologie et Neuropsychiatrie du vieillissement*, vol. 1, 25-35.
- 37) PLUCHON C.** (2000) : La mémoire, concepts théoriques. In : *Rééducation Orthophonique*, n°201, 5-18.
- 38) RADVANSKY G.A.** (1999) : Aging, Memory and Comprehension. In : *Current Directions in Psychological Science*, 8, 49-53.
- 39) SALTHOUSE T.A., BABCOCK R.L., SHAW R.J.** (1991) : Effects of Adult Age on Structural and Operational Capacities in Working Memory. In : *Psychology and Aging*, vol. 6, n°1, 118-127.
- 40) SCHELSTRAETE M.-A. et DEMANET L.** (2002) : Les composants de la mémoire verbale impliqués dans la compréhension de textes. In : *Les Cahiers de la SBLU*, n°10, 15-25.
- 41) SYSSAU, A.** (1998) : Le vieillissement de la mémoire, approche globale et approche analytique. In: *L'année psychologique*, vol. 98, n°3, 451-473.
- 42) TULVING E. et THOMSON D.M.** (1973) : Encoding specificity and retrieval processes. In : *Psychological Review*, 80, 352-373
- 43) VAN DER LINDEN M.** (1989) : *Les troubles de la mémoire*, Pierre Mardaga Editeur.
- 44) VAN DER LINDEN M., HUPET M.** (1994) : *Le vieillissement cognitif*, PUF.
- 45) VAN DER LINDEN M., COLLETTE F., ANDRES P.** (1998) : Lobe frontal, mémoire de travail et mémoire épisodique. In : AZOUVI Ph. : *Syndrome frontal, évaluation et rééducation*, Ed. Arnette, 15-33.
- 46) VAN DER LINDEN et al.** (1999) : Cognitive Mediators of Age-Related Differences in Language Comprehension and Verbal Memory Performance. In : *Aging, Neuropsychology, and Cognition*, vol. 6, n° 1, 32-55.