



MEMOIRE présenté pour l'obtention du
CERTIFICAT DE CAPACITE D'ORTHOPHONISTE

Par

BARRIOL Laurianne
CHARTIER Hélène

ETALONNAGE DE QUATRE EPREUVES
PERTINENTES DANS LE DIAGNOSTIC DE
PATHOLOGIES NEURODÉGÉNÉRATIVES

*Fluences verbales, lecture de mots isolés, « Chapman-Cook
speed of reading test », écriture de mots isolés*

Maîtres de Mémoire

DAVID Danielle
BRUTTI-MAIRESSE Marie-Pierre

Membres du Jury

BRUNET Delphine
PRICHARD Débora
RODE Gilles

Date de Soutenance

01 juillet 2010

1. Université Claude Bernard Lyon1

Président
Pr. COLLET Lionel

Vice-président CEVU
Pr. SIMON Daniel

Vice-président CA
Pr. ANNAT Guy

Vice-président CS
Pr. MORNEX Jean-François

Secrétaire Général
M. GAY Gilles

1.1 Secteur Santé :

U.F.R. de Médecine Lyon Est
Directeur **Pr. ETIENNE Jérôme**

U.F.R d'Odontologie
Directeur **Pr. BOURGEOIS Denis**

U.F.R de Médecine Lyon-Sud
Charles Mérieux
Directeur **Pr. GILLY François
Noël**

Institut des Sciences Pharmaceutiques
et Biologiques
Directeur **Pr. LOCHER François**

Institut des Sciences et Techniques de
Réadaptation
Directeur **Pr. MATILLON Yves**

Comité de Coordination des
Etudes Médicales (C.C.E.M.)
Pr. GILLY François Noël

Département de Formation et Centre
de Recherche en Biologie Humaine
Directeur **Pr. FARGE Pierre**

1.2 Secteur Sciences et Technologies :

U.F.R. de Sciences et Technologies
Directeur **Pr GIERES François**

IUFM
Directeur **M. BERNARD Régis**

U.F.R. de Sciences et Techniques
des Activités Physiques et
Sportives (S.T.A.P.S.)
Directeur **Pr. COLLIGNON Claude**

Ecole Polytechnique Universitaire de
Lyon (EPUL)
Directeur **Pr. LIETO Joseph**

Institut des Sciences Financières et
d'Assurance (I.S.F.A.)
Directeur **Pr. AUGROS Jean-Claude**

Ecole Supérieure de Chimie Physique
Electronique de Lyon (CPE)
Directeur **M. PIGNAULT Gérard**

IUT LYON 1
Directeurs **M. COULET Christian et
Pr. LAMARTINE Roger**

2. Institut Sciences et Techniques de Réadaptation FORMATION ORTHOPHONIE

Directeur ISTR
Pr. MATILLON Yves

Directeur de la formation
Pr. TRUY Eric

Directeur des études
BO Agnès

Directeur de la recherche
Dr. WITKO Agnès

Responsables de la formation clinique
THEROND Béatrice
GUILLON Fanny

Chargée du concours d'entrée
PEILLON Anne

Secrétariat de direction et de scolarité
BADIOU Stéphanie
CLERGET Corinne

REMERCIEMENTS

REMERCIEMENTS

Nous tenons vivement à remercier nos maîtres de mémoire, Danielle David et Marie-Pierre Brutti-Mairesse, pour leur compétence, leurs conseils ainsi que leur suivi régulier durant ces deux années de travail.

Nous adressons également nos remerciements à Anne-Laure Charlois pour son aide précieuse et efficace en statistiques.

Merci à Agnès Witko qui a assuré sa fonction de responsable des mémoires avec bienveillance.

Nous souhaitons remercier chaleureusement nos grands-parents ainsi que Marie-Aimé et Annie qui se sont beaucoup investis à nos côtés pour nous aider dans le recrutement de la population.

Nous remercions aussi toutes les personnes âgées qui nous ont consacré du temps en participant à cet étalonnage.

Un grand merci à nos familles respectives et tous nos amis pour leur soutien et leurs encouragements.

Enfin, nous nous remercions mutuellement pour cette riche aventure vécue avec entraide et bonne humeur.

SOMMAIRE

ORGANIGRAMMES	2
1. Université Claude Bernard Lyon1	2
1.1 Secteur Santé :	2
1.2 Secteur Sciences et Technologies :	2
2. Institut Sciences et Techniques de Réadaptation FORMATION ORTHOPHONIE.....	3
REMERCIEMENTS.....	4
SOMMAIRE.....	5
INTRODUCTION.....	7
PARTIE THEORIQUE	8
I. DISTINCTION ENTRE LE VIEILLISSEMENT COGNITIF NORMAL ET PATHOLOGIQUE	9
1. Vieillessement global de la population.....	9
2. Intérêt des normes pour distinguer vieillissement normal et pathologique	9
3. Importance du bilan cognitif de première intention.....	10
II. LES FLUENCES VERBALES	12
1. Définitions.....	12
2. Utilité des épreuves de fluence verbale en orthophonie et en neuropsychologie.....	12
3. Fluences verbales et vieillissement normal.....	13
4. Effets du vieillissement pathologique sur la fluence verbale	16
5. Notre apport face aux étalonnages existants	18
III. LECTURE.....	19
1. Définition	19
2. Effet du vieillissement cognitif normal sur la lecture de mots, la compréhension écrite de textes et la vitesse en lecture	19
3. Effet du vieillissement pathologique sur la lecture de mots et la compréhension écrite.....	19
4. Etalonnage de la lecture de 10 mots réguliers et 10 mots irréguliers, ainsi que d'un test évaluant la compréhension et la rapidité de lecture.....	20
IV. ECRITURE DE MOTS RÉGULIERS ET IRRÉGULIERS	20
1. Définitions.....	20
2. Effet du vieillissement cognitif normal et du niveau d'études sur l'orthographe	20
3. Effet du vieillissement pathologique sur l'orthographe.....	21
4. Etalonnage de l'écriture de 10 mots réguliers et 10 mots irréguliers	22
PROBLEMATIQUE ET HYPOTHESES.....	23
I. PROBLÉMATIQUE	24
II. HYPOTHÈSES	24
1. Fluences verbales	24
2. Lecture de mots isolés.....	25
3. « Chapman-Cook speed of reading test »	25
4. Ecriture de mots isolés.....	25
PARTIE EXPERIMENTALE	26
I. PROTOCOLE EXPÉRIMENTAL	27
1. Questionnaire	27
2. Matériel et procédure	27
3. Notation	30
II. CONDITIONS DE L'EXPÉRIMENTATION	31
1. Population.....	31
2. Lieux d'expérimentation	32
3. Déroulement de l'expérimentation.....	33
PRESENTATION DES RESULTATS.....	34
I. TRAITEMENT STATISTIQUE DES RÉSULTATS	35
II. FLUENCES VERBALES	35
1. Effet de l'âge.....	35

INTRODUCTION

2.	<i>Effet du niveau d'études</i>	37
III.	LECTURE DE MOTS ISOLÉS	39
1.	<i>Effet de l'âge</i>	39
2.	<i>Effet du niveau d'études</i>	40
IV.	« CHAPMAN-COOK SPEED OF READING TEST »	41
1.	<i>Effet de l'âge</i>	41
2.	<i>Effet du niveau d'études</i>	42
V.	ÉCRITURE DE MOTS ISOLÉS	43
1.	<i>Effet de l'âge</i>	43
2.	<i>Effet du niveau d'études</i>	43
3.	<i>Analyse qualitative des erreurs</i>	44
VI.	ANALYSE DU QUESTIONNAIRE	45
1.	<i>Résultats en ce qui concerne les habitudes de lecture</i>	45
2.	<i>Résultats en ce qui concerne la pratique de jeux linguistiques</i>	45
3.	<i>Résultats en ce qui concerne l'autoévaluation de l'orthographe</i>	46
DISCUSSION DES RESULTATS		47
I.	VALIDATION DE NOS HYPOTHÈSES.....	48
1.	<i>Fluences verbales</i>	48
2.	<i>Lecture de mots isolés</i>	48
3.	<i>« Chapman-Cook speed of reading test »</i>	48
4.	<i>Écriture de mots isolés</i>	49
II.	DISCUSSION DES RÉSULTATS POUR CHAQUE ÉPREUVE.....	49
1.	<i>Fluences verbales</i>	49
2.	<i>Lecture de mots isolés</i>	51
3.	<i>Chapman-Cook speed of reading test</i>	51
4.	<i>Écriture de mots isolés</i>	52
5.	<i>Questionnaire</i>	53
III.	CRITIQUES DE LA MÉTHODOLOGIE	53
1.	<i>Remarques générales</i>	53
2.	<i>Concernant les fluences verbales</i>	54
3.	<i>Concernant la lecture de mots</i>	54
4.	<i>Concernant le « Chapman-Cook speed of reading test »</i>	54
5.	<i>Concernant l'écriture de mots</i>	54
IV.	APPORTS DU MÉMOIRE.....	55
1.	<i>Pour l'orthophonie</i>	55
2.	<i>Au niveau personnel</i>	56
CONCLUSION		57
BIBLIOGRAPHIE		58
ANNEXES		63
	ANNEXE I : FEUILLE DE PASSATION	64
	ANNEXE II : MMS.....	66
	ANNEXE III : LISTE DE LECTURE	67
	ANNEXE IV : «CHAPMAN-COOK SPEED OF READING TEST»	68
	ANNEXE V : FRUITS ÉVOQUÉS PAR LES SUJETS	72
	ANNEXE VI : FRÉQUENCES DES MOTS DES LISTES DE LECTURE ET ÉCRITURE	73
	ANNEXE VII : LETTRE À L'ATTENTION DES DIRECTEURS D'ÉTABLISSEMENT	74
	ANNEXE VIII : NOTE EXPLICATIVE À L'ATTENTION DES RÉSIDENTS	75
	ANNEXE IX : TABLEAUX STATISTIQUES CONCERNANT LES ÉPREUVES	76
1.	<i>Fluences verbales</i>	76
2.	<i>« Chapman-Cook speed of reading test »</i>	78
3.	<i>Lecture de mots isolés</i>	79
4.	<i>Écriture de mots isolés</i>	81
TABLE DES ILLUSTRATIONS		83
1.	<i>Liste des Tableaux</i>	83
2.	<i>Liste des Figures</i>	84
TABLE DES MATIÈRES		85

INTRODUCTION

Le contexte actuel du vieillissement global de la population entraîne une augmentation du nombre de personnes affectées par une pathologie neurodégénérative.

Afin de mieux distinguer les difficultés de langage liées au déclin cognitif normal, de celles liées à une pathologie neurodégénérative, il convient de connaître précisément les effets du vieillissement et de disposer de données normatives fiables.

Dans le cadre d'un bilan cognitif de première intention, les orthophonistes évaluent le langage oral et écrit par le biais de différentes épreuves. Ainsi, les fluences verbales, la lecture et l'écriture de mots isolés et le « Chapman-Cook speed of reading test » sont fréquemment employés.

On dispose à ce jour de plusieurs étalonnages des fluences verbales qu'il semble toutefois nécessaire de préciser. Concernant la lecture et l'écriture de mots isolés, il n'y a pas de listes étalonnées permettant une évaluation rapide. Enfin, pour le « Chapman-Cook speed of reading test », les données normatives sont inexistantes.

C'est pourquoi notre étude consistera en la réalisation d'un étalonnage de ces épreuves. Ce travail nous permettra de recueillir des normes auprès d'une importante population âgée non pathologique. Il sera alors possible de confronter les résultats d'un patient à ceux de la population de référence à laquelle il appartient, c'est-à-dire d'âge et de niveau d'études équivalents.

Nous observerons également l'influence des facteurs « âge » et « niveau d'études » sur les performances à ces tests.

Dans un premier temps, nous nous intéresserons à l'effet du vieillissement normal pour chaque épreuve et développerons en quoi elles sont utiles au diagnostic de certaines pathologies neurodégénératives.

Après avoir présenté notre problématique et nos hypothèses, nous décrirons notre expérimentation, de l'élaboration du protocole à sa mise en œuvre.

Enfin, à l'aide du traitement statistique de nos données, nous discuterons des éventuels effets de l'âge et du niveau d'études sur les performances à ces épreuves.

Chapitre I
PARTIE THEORIQUE

I. Distinction entre le vieillissement cognitif normal et pathologique

1. Vieillesse globale de la population

Selon Blain et Jeandel (2003, p.97), le vieillissement normal est « *l'ensemble des processus moléculaires, histologiques, physiologiques et psychologiques qui modifient la structure et les fonctions de l'organisme lors de l'avancée en âge.* ». Ce processus lent et progressif est à distinguer des troubles liés à la pathologie.

Depuis les années 1960-1970, on considère le seuil de la vieillesse à 65 ans (Trivalle, 2009). Les progrès récents de la médecine et l'amélioration de la qualité de vie ont favorisé l'allongement de la durée de vie. Ainsi, on assiste actuellement à un vieillissement global de la population. En effet, selon l'INSEE (Institut National de la Statistique et des Etudes Economiques), la part des personnes âgées de plus de 85 ans est passée en France de 0,4% en 1946 soit 161 milliers de personnes, à 1,8% de la population soit 1,2 million en 2009.

Ce vieillissement de la population est ainsi responsable de l'accroissement du nombre d'affections dont la fréquence augmente avec l'âge. Parmi celles-ci, les pathologies neurodégénératives occupent une place majeure (Amouyel, 2008).

En clinique, il est fréquent de rencontrer des sujets présentant une diminution des capacités cognitives. Toutefois, celle-ci ne retient pas toujours sur l'activité des sujets atteints, et n'est donc pas caractéristique d'une démence (Derouesné, et Thibault, 1995). Derouesné (2003) faisait remarquer que les déficits cognitifs que l'on observe chez les sujets âgés ne sont donc pas toujours le signe d'une pathologie neurodégénérative. Ils ne sont parfois que le reflet du vieillissement physiologique normal.

Il est difficile de délimiter ce qui relève du processus normal du vieillissement de ce qui renvoie au vieillissement pathologique. En effet, la frontière entre normalité et pathologie peut être précaire mais nécessite d'être connue (Christen-Gueissaz, 2004). Pour pouvoir s'intéresser à la pathologie, il est donc impératif de connaître la normalité.

2. Intérêt des normes pour distinguer vieillissement normal et pathologique

La normalité se décrit à partir des performances d'une population de référence que l'on détermine par des critères précis tels que l'âge, le sexe, le niveau d'études, l'état cognitif, etc. Pour décider si un individu s'inscrit ou non dans la normalité, il convient de vérifier au préalable qu'il appartient bien à la population de référence (Matran, 2003).

D'après Chatelier et Dart (2003), si l'on prend un effectif suffisant, c'est-à-dire supérieur à 30, la moyenne calculée sur une variable suivra une loi normale et ce, quelle que soit la distribution de cette variable.

La psychométrie est ce qui évalue quantitativement les comportements, à l'aide de tests et d'échelles d'appréciation. Il est alors possible de déterminer la présence ou non de dysfonctionnement et d'en quantifier la sévérité. Pour cela, on positionne le sujet examiné dans le groupe de référence auquel il appartient, à partir des performances qu'il a réalisées. On considère un écart à la moyenne supérieur à 1,65 écart-type comme étant significativement pathologique (Ergis, Belleville, & Gély-Nargeot, 2005). Ainsi, cette méthode permet de faire la distinction entre le normal et le pathologique.

Les tests sont sélectionnés par rapport aux qualités de mesure connues : validité, fidélité, sensibilité.

La validité d'un test est le fait qu'il évalue bien ce qu'il prétend vérifier. On doit en effet être certain de ne mesurer que ce qui est supposé être mesuré par le test et rien d'autre. Le degré d'exactitude de la mesure est donné par la fidélité du test. Ainsi, un test est dit « fidèle » s'il limite au maximum les effets du contexte ; la répétition d'une mesure doit alors donner les mêmes résultats. L'administration des tests ainsi que leur cotation doivent donc se faire avec la plus grande rigueur afin de minimiser les possibles biais (Ergis, Belleville, & Gély-Nargeot, 2005).

Enfin, on attend des tests qu'ils soient sensibles. La sensibilité est la proportion des « vrais positifs » parmi les patients interrogés, c'est-à-dire des personnes qui sont réellement atteintes d'une pathologie. La qualité de l'échantillonnage est donc, à ce niveau, primordiale.

Il existe différents types d'outils destinés à contribuer au dépistage d'une éventuelle pathologie neurodégénérative. Cependant, seuls quelques uns de ces tests sont actuellement validés. D'autres sont utilisés dans divers services hospitaliers avec des variantes et des normes très locales, ce qui pose problème. L'objectif d'un étalonnage de qualité sur plusieurs de ces tests est d'harmoniser les pratiques cliniques et de fournir des outils validés.

Il est également important d'après Hauw (1997), et ce tout particulièrement chez les sujets âgés, d'avoir une appréciation du niveau d'éducation du patient pour évaluer les résultats de tests cognitifs même simples. En effet, le niveau cognitif n'est pas seulement influencé par l'âge, mais aussi par le niveau d'éducation. Derouesné (2003) précise que dans une même tranche d'âge, les sujets sont loin d'avoir des capacités cognitives identiques. Il explique ces différences par des facteurs génétiques et éducationnels, mais également par la variabilité des capacités physiologiques des sujets à s'adapter aux modifications associées à l'âge. Christen-Gueissaz (2004) le confirme en constatant d'importants écarts à la norme dans les résultats expérimentaux auprès de personnes âgées.

3. Importance du bilan cognitif de première intention

Selon Gil, R. (2006), il est fréquent de recueillir des plaintes mnésiques au cours du vieillissement des sujets âgés. Les plaintes du sujet peuvent aussi concerner des aspects autres que la mémoire, tels que l'attention, l'humeur, le comportement ou encore le langage. Ce déclin cognitif, ressenti par le sujet lui-même ou son entourage proche, va

très souvent conduire les sujets ou leur famille à consulter dans des centres spécialisés, au cours de consultations « mémoire ».

Dans la mesure où tout retard au diagnostic est un retard à la prise en charge, il est nécessaire d'apporter des réponses aux plaintes des patients en effectuant un bilan cognitif de première intention. En effet, l'espoir thérapeutique sera plus grand si la prise en charge peut débuter à un stade où les difficultés sont encore mineures et partielles (Trivalle, 2009).

« L'intérêt d'un diagnostic précoce et d'une caractéristique sémiologique fine est très largement reconnu. En l'absence d'un traitement curatif, ils sont les seuls à permettre la mise en place rapide et adaptée de moyens palliatifs destinés à améliorer le confort des patients et à les maintenir le plus possible dans leur cadre de vie » (Eustache, & Agniel, 1995, p.14).

Pour déterminer l'objectivité d'une plainte et établir, de façon précoce, un diagnostic de pathologie neurodégénérative, il est nécessaire de réaliser une évaluation détaillée des fonctions cognitives. Cette évaluation a de nombreux intérêts. Elle permet tout d'abord de distinguer un statut cognitif normal d'un statut pathologique. De plus, l'analyse des caractéristiques de l'atteinte cognitive contribue au diagnostic étiologique et permet d'orienter le diagnostic différentiel. Enfin, cette évaluation permettra de dresser la liste des compétences préservées et de celles touchées par la pathologie afin d'orienter et d'adapter la prise en charge (Büla, Joray, Simeone, & Camus, 2004). Une prise en charge adéquate donnera ainsi la possibilité au patient d'utiliser au mieux les compétences qui lui restent et qu'il n'aurait pas pu activer et développer spontanément (Juillerat, Van Der Linden, & Mulligan, 2004).

De nombreux éléments doivent être pris en compte pour réaliser et interpréter le bilan cognitif effectué auprès du patient : sa langue maternelle, sa latéralisation manuelle, son niveau d'études et ses éventuels déficits visuels et auditifs. Le comportement du patient, son niveau d'attention et sa collaboration durant l'examen auront également une influence sur les résultats (Büla, & al., 2004).

Les domaines cognitifs évalués lorsque l'on suspecte une pathologie neurodégénérative sont les suivants : l'attention, la mémoire, le langage, la lecture, l'écriture, le calcul, les praxies, les gnosies, les capacités visuo-spatiales, et les fonctions exécutives (Büla, & al., 2004).

Il est fréquent de débuter le bilan en faisant passer au patient le Mini Mental State (Folstein, & Mc Hugh, 1975). En effet, c'est un test à passation rapide, d'une dizaine de minutes, visant à mettre en évidence une atteinte des fonctions cognitives. Il inclut une évaluation de la mémoire, du langage, des capacités visuo-spatiales du calcul et de l'attention. Il s'agit de questions auxquelles le patient doit répondre et d'ordres simples à exécuter. Pour chaque réponse correcte on attribue un point. Le score du MMS varie entre 0 et 30. Il apparaît qu'en deçà de 26 le patient présente des détériorations cognitives pouvant aller de légères à modérées (Büla, & al., 2004). On peut donc ensuite poursuivre l'évaluation des capacités cognitives en fonction du score obtenu au MMS.

Dans le cadre d'un bilan cognitif de première intention, les orthophonistes évaluent plus spécifiquement les capacités linguistiques et proposent donc des épreuves testant les

différentes composantes du langage. On peut apprécier l'expression orale avec des épreuves de répétition, de dénomination, d'évocation lexicale et de lecture à voix haute. Par ailleurs on évalue également la compréhension orale et écrite et l'expression écrite avec différentes épreuves d'écriture.

Nous nous intéresserons dans ce mémoire à l'étalonnage d'épreuves d'évocation lexicale, de lecture à voix haute, de compréhension écrite et d'écriture sous dictée.

II. Les fluences verbales

1. Définitions

Les épreuves de fluence verbale évaluent la disponibilité lexicale, c'est-à-dire la capacité d'un individu à évoquer et donner oralement, en un temps limité, le plus de mots possibles à partir d'un critère sémantique ou alphabétique (Brin, Courrier, Lederle, & Masy, 2004). On distingue deux types de fluence verbale : la fluence verbale catégorielle ou sémantique et la fluence verbale formelle, dite alphabétique ou littérale.

D'après Ortega et Rémond-Bésuchet (2007), la fluence catégorielle est une épreuve de production de mots à partir d'un critère catégoriel, par exemple « animal » ou « fruit ». Cela conduit le sujet à produire des mots appartenant à un même réseau sémantique.

La fluence formelle consiste quant à elle, à demander au sujet de produire des mots commençant par une même lettre de l'alphabet, par exemple la lettre « P » ou « V ». Les réseaux activés sont alors des réseaux orthographiques.

2. Utilité des épreuves de fluence verbale en orthophonie et en neuropsychologie

Les épreuves de fluence verbale sont fréquemment utilisées en orthophonie et en neuropsychologie, pour évaluer l'intégrité des réseaux lexicaux et sémantiques, la capacité à rechercher et à récupérer les mots en mémoire et la mobilisation des fonctions exécutives (Ortega, & Rémond-Bésuchet, 2007). En effet, ces tâches font appel à diverses capacités cognitives telles que les fonctions exécutives, la mémoire sémantique et la mémoire de travail (Hodges, 2001).

Or, les processus cognitifs mis en œuvre dans les épreuves de fluence verbale sont altérés dans un certain nombre de pathologies neurologiques comme les lésions du lobe frontal, la maladie d'Alzheimer, la maladie de Parkinson, la dépression, les traumatismes crâniens, la sclérose latérale amyotrophique, les démences à corps de Lewy, la maladie de Huntington et même lors du vieillissement cognitif normal (Azuma, 2004). Les tâches de fluence verbale sont donc très sensibles à la présence d'une anomalie cérébrale (Reverberi, Laiacona, & Capitani, 2006).

En complémentarité avec d'autres épreuves, lors d'un bilan orthophonique ou neuropsychologique, les épreuves de fluence verbale pourront ainsi être utilisées pour poser un diagnostic.

3. Fluences verbales et vieillissement normal

Dans un premier temps, nous verrons comment le vieillissement normal affecte les différents processus cognitifs mis en jeu lors des épreuves de fluence verbale : fonctions exécutives, mémoire sémantique et mémoire de travail. Puis, nous étudierons l'impact du vieillissement normal sur les performances des sujets âgés à ces épreuves.

3.1. Les processus cognitifs mis en jeu dans les fluences verbales

3.1.1. Les fonctions exécutives

a. Définition

D'après Dubois et al (cités par Isingrini, 2004, p79.), les fonctions exécutives correspondent à « *l'ensemble des opérations ou processus mentaux, nécessaires à l'exécution et au contrôle de comportements finalisés mis en œuvre dans des situations complexes et nouvelles.* » Ce sont donc les fonctions exécutives qui nous permettent de nous adapter à la nouveauté, de mettre en place des stratégies nouvelles, de contrôler et de réguler nos actions, de tenir compte d'une information pour ajuster et adapter notre réponse et d'inhiber des informations non pertinentes dans une tâche (Taconnat, & Isingrini, 2008).

b. Intervention des fonctions exécutives dans la fluence verbale

Les fonctions exécutives interviennent dans les épreuves de fluence verbale car le sujet doit mettre en place des stratégies lui permettant de rechercher activement des mots en mémoire et dans le même temps inhiber les mots qui ne correspondent pas au critère de recherche, alphabétique ou sémantique (Ergis, Belleville, & Gély Nargeot, 2005). Les mécanismes d'inhibition jouent alors un rôle important « *en empêchant la production d'erreurs, d'intrus ou de répétitions dans les réponses* » (Ortega, & Rémond-Bésuchet, 2007, p. 46).

C'est au cours des tâches de fluence formelle, comparativement aux fluences catégorielles, que les fonctions exécutives sont le plus sollicitées (Henry, & Crawford, 2004a ; Azuma, 2004). En effet, des travaux d'imagerie cérébrale ont montré que les performances dans les tâches de fluence formelle seraient davantage dépendantes du lobe frontal, lieu des fonctions exécutives (Ergis, & al., 2005). Ainsi, une baisse des performances en fluence formelle traduirait plutôt une atteinte frontale (Henry, & Crawford, 2004a).

c. Fonctions exécutives et vieillissement normal

De nombreuses études ont montré que les fonctions exécutives étaient particulièrement sensibles aux effets du vieillissement normal (Fournet, Mosca, & Moreaud cités par Bherer, Belleville, & Hudon, 2004 ; Juhel, & Salicé, 2000). Pour Tacconat et Isingrini (2008), les fonctions exécutives correspondraient même aux premières fonctions cognitives à décliner au cours du vieillissement normal.

Cette diminution de l'efficacité du fonctionnement exécutif pourrait s'expliquer par la baisse de la capacité d'inhibition chez les sujets âgés mais aussi par un ralentissement de la vitesse de traitement (Juhel, & Salicé, 2000 ; Mathey, & Postal, 2008).

3.1.2. La mémoire sémantique

a. Définition

La mémoire sémantique est le « système qui permet de stocker nos connaissances sur le monde : connaissances conceptuelles, connaissances sur l'environnement social, temporel et spatial, connaissances sur les expériences du monde, les qualités des êtres et des objets. Elle constitue une sorte de bibliothèque du langage, des règles et des concepts qui permettent la construction d'une représentation mentale distancée de la perception immédiate. » (Ortega, & Rémond-Bésuchet, 2007, p.43).

b. Intervention de la mémoire sémantique dans la fluence verbale

Pour Sailor, Antoine, Diaz, Kuslandy et Kluger (2004), la fluence catégorielle représente une mesure directe des processus mis en jeu par la mémoire sémantique car la performance est directement dépendante de l'accessibilité des mots en mémoire sémantique. Mathey et Postal (2008) confirment que le vocabulaire contenu en mémoire sémantique joue un rôle important dans les performances de fluence verbale, et plus particulièrement dans la fluence catégorielle. Ainsi, tout comme les fluences formelles dépendent surtout des fonctions exécutives, les fluences catégorielles, elles, dépendent principalement de la mémoire sémantique.

Une diminution des performances en fluence catégorielle traduirait plutôt une atteinte de la mémoire sémantique, conséquence d'une lésion temporelle (Henry, & Crawford, 2004a).

c. Mémoire sémantique et vieillissement normal

L'organisation de la mémoire sémantique apparaît relativement stable au cours du vieillissement normal (Le Rouzo, M-L., 2008 ; Trivalle, 2009). Il s'avèrerait même que les performances des sujets âgés soient équivalentes, voire supérieures, à celles des sujets jeunes dans les tâches évaluant les connaissances et le vocabulaire (Tacconat, & Isingrini, 2008).

Cependant, des études ont montré que les sujets âgés éprouvaient des difficultés lorsqu'il s'agissait de récupérer des mots en mémoire. Certains aspects de la mémoire sémantique semblent donc être affectés par l'avancée en âge. Ces difficultés suggèrent que « *le vieillissement s'accompagne d'un déficit spécifique à l'accès au code phonologique nécessaire à la récupération d'un mot ou d'un concept* » (Taconnat, & Isingrini, 2008, p.48).

3.1.3. La mémoire de travail

a. Définition

La mémoire de travail est un système permettant la rétention temporaire et la manipulation d'informations lors de différentes activités cognitives (Ergis, & al, 2005). D'après le modèle de Baddeley, cité par Taconnat et Isingrini (2008), la mémoire de travail se compose de trois systèmes de stockage : la boucle phonologique, le calepin visuo-spatial et l'administrateur central.

b. Intervention de la mémoire de travail dans la fluence verbale

Lors des épreuves de fluence verbale, le patient doit à la fois maintenir la consigne et inhiber les productions précédentes. Cela met en jeu les compétences de mémoire de travail (Ergis, & al., 2005).

c. Mémoire de travail et vieillissement normal

Les études sont contradictoires sur ce sujet. Pour certains auteurs le vieillissement normal affecterait de façon significative le fonctionnement de la mémoire de travail (Taconnat, & Isingrini, 2008). D'autres en revanche, affirment que les effets du vieillissement sont assez faibles sur cette mémoire (Trivalle, 2009).

3.2. Description de l'effet de l'âge sur les épreuves de fluence verbale

Nous nous intéresserons ici plus particulièrement à l'effet de l'âge sur les fluences catégorielles « animaux » et « fruits » et sur les fluences formelles « P » et « V », puisque ce sont les fluences que nous proposons de réétalonner dans le cadre de notre mémoire.

3.2.1. Effet de l'âge sur la fluence catégorielle

Les différents travaux réalisés quant à l'évolution des performances en fluence catégorielle sont univoques : il existe une influence significative de l'âge, à partir de 50 ans, qui entraîne une diminution des performances au cours du vieillissement.

Notons également que les performances des sujets âgés avec la catégorie « animaux » sont meilleures qu'avec la catégorie « fruits » (Cardebat, & al., 1990). Cardebat et al (1990) expliquent ce résultat par un sur-apprentissage de ce champ sémantique dès l'enfance et par le grand nombre d'items le composant.

Quel que soit l'âge, si l'on compare entre elles les fluences riches en items d'une part, et les fluences pauvres en items d'autre part, on remarque que la fluence catégorielle est au-dessus de la fluence formelle. (Azuma, 2004 ; Cardebat, & al., 1990).

3.2.2. Effet de l'âge sur la fluence formelle

Les résultats entre les différentes études apparaissent contradictoires.

Ainsi, Cardebat, Doyon, Puel, Goulet et Joannette (1990) de même que Henry et Phillips, cités par Mathey et Postal (2008), n'observent pas de déclin des performances lorsqu'ils comparent des populations jeunes avec des populations âgées. En effet, les personnes âgées compenseraient les modifications de certains processus comme la récupération d'un mot ou sa recherche stratégique dans le système phonologique, par un meilleur niveau de vocabulaire.

Cependant, en s'intéressant plus spécifiquement aux conséquences de l'avancée en âge, Ortega et Rémond-Bésuchet (2007) ont montré des résultats contraires, allant dans le sens d'un effet du vieillissement sur l'épreuve de fluence formelle.

Par ailleurs, il existe un consensus sur le fait que les performances sont meilleures quand il s'agit d'évoquer des mots commençant par la lettre « P » comparativement à « V » (Cardebat, & al., 1990). Ceci est dû au fait qu'il existe beaucoup plus de mots commençant par la lettre « P » que de mots commençant par « V », comme en témoignent les dictionnaires de langue française.

3.3. Effet du niveau d'études sur la fluence verbale

Les fluences verbales formelles et catégorielles sont significativement corrélées au niveau d'études (Cardebat, & al., 1990 ; Ortega, & Rémond-Bésuchet, 2007).

En effet, la poursuite d'études implique « le développement et l'entraînement réguliers des différents systèmes cognitifs dont la mémoire sémantique. A âge égal, la construction, l'organisation et la mobilisation de ces processus sous-tendraient de meilleures performances pour les participants les plus éduqués. » (Ortega, & Rémond-Bésuchet, 2007, p.54).

Quel que soit le niveau d'études, les productions en fluence catégorielle sont quantitativement supérieures à celles de la fluence formelle (Azuma, 2004 ; Cardebat, & al., 1990 ; Ortega, & Rémond-Bésuchet, 2007). En revanche, on observe une diminution du rapport fluence catégorielle / fluence formelle avec l'augmentation du niveau d'études (Ortega, & Rémond-Bésuchet, 2007).

4. Effets du vieillissement pathologique sur la fluence verbale

Nous venons de voir que les épreuves de fluence verbale étaient sensibles au vieillissement normal. Les performances à ces épreuves sont également affectées lors du vieillissement pathologique (Rico Duarte, Jiménez, Syssau, & Launay, 2003) en particulier au cours de plusieurs pathologies neurodégénératives telles que la démence de

type Alzheimer, les aphasies progressives primaires fluentes et non fluentes et la démence sémantique.

Nous étudierons en quoi ces différentes pathologies affectent les performances aux fluences verbales.

4.1. Démence de type Alzheimer

De nombreuses études rapportent que les personnes atteintes de la maladie d'Alzheimer présentent des résultats déficitaires dans les tâches de fluence verbale catégorielle et formelle, et ceci à un stade précoce de la maladie (Chainay, 2005 ; Fabrigoule, Dartigues, & Commenges, 1994.) En effet, ces épreuves font partie des tâches ayant la plus grande sensibilité au stade prédéméntiel de la maladie d'Alzheimer (Ergis, & al., 2005 ; Hodges, 2001 ; Rico Duarte, & al., 2003).

Ces résultats peuvent s'expliquer en partie par une atteinte précoce, dans la maladie d'Alzheimer, des fonctions exécutives (Bherer, & al., 2004 ; Collette, Feyers, & Bastin, 2008 ; Ergis, & al., 2005).

Par ailleurs, selon Hodges et al, cités par Chainay (2005), le déficit serait plus prononcé pour la fluence catégorielle que pour la fluence formelle. En effet, il existe un déclin précoce de la mémoire sémantique dans le cadre de la maladie d'Alzheimer (Collette, & al., 2008 ; Gil, 2006 ; Henry, Crawford, & Philips., 2004b ; Moreaud, 2006). Ainsi, pour Gomez et White (2006), c'est l'épreuve de fluence catégorielle qui permettrait le plus clairement de distinguer vieillissement cognitif normal et maladie d'Alzheimer.

4.2. Aphasie progressive primaire fluente ou démence sémantique

L'aphasie progressive primaire fluente est une pathologie neurodégénérative, souvent assimilée à la démence sémantique qui est « *une détérioration progressive et sélective des connaissances sémantiques* ». Celle-ci est caractérisée par un important manque du mot (David, Moreaud, & Charnallet, 2006, p.195).

Le trouble précoce de la mémoire sémantique va alors gêner l'évocation lexicale catégorielle qui sera plus difficile que l'évocation formelle (Beal, & Boussand, 2007). Les performances en fluence catégorielle seront inférieures à celles de la fluence formelle.

4.3. Aphasie progressive primaire non fluente

On utilise également les épreuves de fluence verbale dans le cadre du diagnostic de l'aphasie progressive primaire non fluente. Dans cette pathologie, c'est surtout la fluence formelle qui sera altérée. Contrairement à l'aphasie progressive primaire fluente, la fluence catégorielle demeurera supérieure à la fluence formelle (Charnallet, 2001).

5. Notre apport face aux étalonnages existants

Nous venons de voir que les épreuves de fluence verbale sont sensibles au vieillissement normal et pathologique. Ainsi, il convient de disposer de normes fiables dans ces épreuves afin de pouvoir faire la distinction entre vieillissement normal et pathologique et de pouvoir orienter le diagnostic en cas de pathologie neurodégénérative.

Des épreuves de fluence verbale ont déjà été étalonnées. Le réétalonnage que nous proposons s'inspire de ce qui a été fait, tout en précisant certains paramètres afin d'obtenir, nous l'espérons, des résultats plus fins, avec notamment des écarts-types moins importants.

En 1990, Cardebat et al. ont réalisé un étalonnage des fluences verbales catégorielles animaux/fruits/meubles et alphabétiques P/R/V auprès de 84 hommes et 84 femmes équirépartis en 3 classes d'âge (30-45 ans, 50-65 ans, 70-85 ans) et 2 niveaux d'étude (≤ 9 ans et > 9 ans). L'effectif est donc composé de 12 classes comportant chacune 14 sujets.

Cet étalonnage comporte plusieurs limites dont nous nous sommes servies pour en élaborer un plus complet. Nous avons ainsi choisi d'ajouter un niveau d'étude en scindant la catégorie > 9 ans en 2 catégories : ≤ 11 ans et > 11 ans d'études. Par ailleurs, l'étalonnage de Cardebat présente l'intérêt de concerner une grande étendue d'âges. Cependant, certaines tranches d'âge sont inexistantes : 45-50 ans, 65-70 ans et plus de 85 ans. Afin d'obtenir des normes plus fines auprès des sujets âgés, nous avons choisi de réduire les tranches d'âge à 10 ans au lieu de 15, et d'explorer la catégorie d'âge des plus de 85 ans.

L'étalonnage le plus récent des fluences verbales est celui du GREFEX (Godefroy, & GREFEX, 2008). Leur population est répartie en 3 classes d'âge (20-40, 40-60 et > 60 ans) et 3 niveaux d'études (\leq CEP, $>$ CEP mais $<$ BAC, et \geq BAC). L'intérêt majeur de cet étalonnage est qu'il s'appuie sur une population très importante (718 personnes). Cependant, la classe des plus de 60 ans est trop large et demanderait à être divisée en plusieurs tranches d'âge. En effet, les performances d'une personne de 62 ans sont loin d'être similaires à celles d'une personne de plus de 85 ans. De plus, les fluences verbales étalonnées ici ne concernent que la catégorie des animaux et la lettre P, notre étalonnage comprendra deux catégories de plus (fruits et lettre V).

Enfin, un autre étalonnage des fluences verbales a été réalisé par Jennifer Ortega et Christine Rémond-Bésuchet sur une population de 60 à 89 ans répartie en 3 classes d'âge (60-69, 70-79, 80-89) et 3 niveaux d'étude (études primaires, études secondaires et études supérieures). L'effectif est donc composé de 9 classes comportant chacune 10 sujets. Dans le cadre du réétalonnage que nous proposons, nous avons choisi d'inclure un plus grand nombre de personnes au sein de chaque catégorie (30 au lieu de 10).

Par ailleurs, leurs critères d'inclusion sont plus larges que les nôtres, puisqu'elles tolèrent des personnes ayant un score de 24 au MMS, ce qui constitue un score pathologique. De notre côté nous avons imposé un minimum de 28, en nous appuyant sur les normes de l'étude Paquid pour lesquelles un score de 24 est dans le 10ème percentile.

Notons également que dans leur étude la durée de passation des fluences est d'une minute alors que classiquement cette épreuve se fait en deux minutes.

III. Lecture

1. Définition

La lecture est « *l'ensemble des activités de traitement perceptif, linguistique et cognitif de l'information visuelle écrite.* » (Brin, & al., 2004, p.140). On peut reconnaître trois niveaux de traitement de l'information écrite : le mot, la phrase et le texte. Nous nous intéresserons ici à la lecture de mots et de textes courts.

2. Effet du vieillissement cognitif normal sur la lecture de mots, la compréhension écrite de textes et la vitesse en lecture

A priori, le vieillissement normal n'affecterait pas la lecture de mots. Cependant, le niveau d'études influence la lecture et d'autant plus pour les mots irréguliers.

Concernant la compréhension écrite de textes, malgré le déclin cognitif observé chez la personne âgée, la mise en place de stratégies adaptatives devrait lui permettre de parvenir à un niveau de performance égal à un sujet jeune (Chesneau, Jbabdi, Champagne-Lavau, Giroux, & Ska, 2007). En revanche, le vieillissement cognitif affecterait la vitesse en lecture et ce, d'autant plus que les phrases sont complexes (Mathey & Postal, 2008).

3. Effet du vieillissement pathologique sur la lecture de mots et la compréhension écrite

3.1. Démence de type Alzheimer

Les patients atteints de démence de type Alzheimer (DTA) souffrent de difficultés concernant la lecture et ceci de façon relativement précoce. Des régularisations sont ainsi observées (Collette, & al., 2008). Des difficultés dans la compréhension du langage écrit ont également été mises en évidence, notamment dans la présentation de phrases dont la compréhension nécessite la mise en place d'inférences (Collette, & al., 2008). Les sujets atteints de DTA auraient, par exemple, plus de peine à déterminer pourquoi une phrase est anormale (Sailor, & al., 2004). La compréhension écrite de mots isolés et d'énoncés simples reste cependant préservée.

3.2. Aphasie progressive primaire fluente ou démence sémantique

La lecture des mots réguliers est préservée mais celle des mots irréguliers est rapidement altérée par des régularisations (Charnallet, 2001). Les capacités de compréhension

syntaxique sont longtemps préservées (Belliard, Bon, LeMoal, Vercelletto, & LeBail, 2007 ; Charnallet, 2006).

3.3. Aphasie progressive primaire non fluente

La lecture à voix haute est lente et difficile. La compréhension des mots isolés est préservée mais on observe des difficultés dans la compréhension écrite de phrases (David, & al., 2006).

4. Etalonnage de la lecture de 10 mots réguliers et 10 mots irréguliers, ainsi que d'un test évaluant la compréhension et la rapidité de lecture

Nous avons créé une liste, comprenant 10 mots réguliers et 10 mots irréguliers, de longueurs et fréquences différentes. Cette liste relativement courte vise une évaluation rapide de la lecture de mots isolés dans le cadre d'un bilan de première intention.

Par ailleurs, nous avons souhaité étalonner un test canadien : le « Chapman-Cook speed of reading test », utilisé par les orthophonistes du service de neurologie du CHU de Grenoble (Chapman, 1923). Celui-ci permet d'évaluer la compréhension écrite ainsi que la rapidité de lecture.

IV. Ecriture de mots réguliers et irréguliers

1. Définitions

L'écriture est « la *représentation de la pensée et du langage par des caractères graphiques de convention, propres à une communauté linguistique donnée* » (Brin, & al., 2004, p.86). Dans la langue française, on distingue les mots réguliers des mots irréguliers. D'après Croisile (1999), les mots réguliers sont des mots dont les phonèmes s'écrivent d'une seule façon ou, en cas d'ambiguïté, de la façon la plus fréquemment utilisée dans la langue française. Les mots irréguliers sont des mots qui possèdent soit une lettre muette de façon irrégulière (exemple : estomac), soit des phonèmes qui ne s'écrivent pas selon les règles de conversion graphème-phonème (exemple : femme).

2. Effet du vieillissement cognitif normal et du niveau d'études sur l'orthographe

En 1999, Croisile a réalisé une batterie d'évaluation de l'orthographe. Celle-ci comprend 54 mots, dont 18 réguliers, 18 irréguliers et 18 ambigus. Ces mots sont équirépartis selon leur fréquence ($F < 1$; $1 < F < 30$, $F > 30$). Cette batterie a été étalonnée auprès de 30 sujets âgés de 50 à 84 ans, avec un sex ratio de 9/21 en faveur des femmes. Les sujets étaient répartis selon leur niveau d'études : études primaires, secondaires ou supérieures.

Les résultats indiquent que ni le sexe ni l'âge n'influencent la présence de fautes d'orthographe. Ainsi, le vieillissement physiologique ne s'accompagne pas d'une augmentation des fautes d'orthographe, les erreurs orthographiques étant rares chez les seniors. Par ailleurs, les erreurs qui sont commises concernent des mots peu fréquents et respectent souvent la prononciation, ou relèvent d'oublis d'accents ou d'erreurs de doubles lettres. La justesse orthographique est cependant fortement corrélée au niveau d'études.

3. Effet du vieillissement pathologique sur l'orthographe

S'il est important de connaître les effets du vieillissement physiologique sur l'orthographe, c'est parce que celle-ci est affectée par certaines pathologies neurodégénératives. Ainsi, face à une plainte mnésique, il paraît important de dépister d'éventuelles modifications pathologiques de l'écriture, et plus particulièrement de l'orthographe.

3.1. Démence de type Alzheimer

D'après Eustache et Lambert (1996), les troubles de l'expression écrite sont prépondérants et inauguraux dans la maladie d'Alzheimer. En effet, l'agraphie semble être une manifestation précoce de cette maladie, souvent plus sévère que les difficultés de langage oral (Croisile, 2005).

Dans la DTA, la dégradation de l'orthographe débute systématiquement par l'atteinte de la voie lexicale et se poursuit par la voie phonologique. On voit ainsi apparaître précocement une agraphie de surface, c'est-à-dire que les mots irréguliers sont régularisés. Les erreurs qui apparaissent sont donc des erreurs phonologiquement plausibles. Au cours de l'évolution de la maladie, l'ensemble de l'expression écrite, mots réguliers et irréguliers, sera affecté par des erreurs cette fois-ci non phonologiquement plausibles (Croisile, 2005).

3.2. Aphasie progressive primaire fluente ou démence sémantique

Le langage écrit est initialement moins altéré que le langage oral mais, par la suite, les patients vont développer une agraphie de surface. On trouvera donc des erreurs sur les mots irréguliers, avec des régularisations (David, & al, 2006).

3.3. Aphasie progressive primaire non fluente

L'écriture est lente avec de nombreuses paraphrasies (omissions, substitutions de lettres). On trouve aussi parfois des fautes d'orthographe d'usage et grammaticales (David, & al., 2006).

4. Etalonnage de l'écriture de 10 mots réguliers et 10 mots irréguliers

La batterie d'orthographe de Croisile est complète et intéressante dans le cadre d'un bilan en vue de rééducation mais trop longue pour un bilan de première intention.

C'est pourquoi nous avons créé une courte liste à dicter, composée de 10 mots réguliers et de 10 mots irréguliers, de fréquences et longueurs différentes. La liste de mots que nous proposons vise une évaluation rapide de l'orthographe. Elle aura pour but d'être un test de dépistage et sera complétée, à la demande, par des épreuves plus spécifiques.

Chapitre II
PROBLEMATIQUE ET HYPOTHESES

I. Problématique

Dans le contexte actuel du vieillissement global de la population, il semble important de pouvoir distinguer le déclin cognitif lié au vieillissement normal de celui dû à une pathologie neurodégénérative. Pour cela, il est nécessaire de disposer d'outils diagnostiques et de données normatives fiables.

Nous proposons donc d'étalonner, auprès d'une population âgée, quatre épreuves évaluant le langage oral et écrit : les fluences verbales, la lecture d'une liste de mots réguliers et irréguliers, le « Chapman-Cook speed of reading test » et l'écriture de mots réguliers et irréguliers. Ces épreuves sont fréquemment utilisées par les orthophonistes dans le cadre d'un bilan cognitif de première intention.

Les normes obtenues faciliteront le diagnostic précoce de certaines pathologies neurodégénératives, en évaluant le caractère pathologique ou non des résultats d'un sujet.

Nous effectuerons également une analyse de l'effet de l'âge et du niveau d'études pour chacune de ces épreuves.

II. Hypothèses

1. Fluences verbales

Hypothèse 1.1

Il y aurait un effet de l'âge sur la fluence formelle et catégorielle ; plus le sujet serait âgé, moins il produirait d'items.

Hypothèse 1.2

Il y aurait un effet du niveau d'études sur les performances aux épreuves de fluence. Plus le sujet aurait un niveau d'études élevé, plus il produirait d'items.

D'autre part, il y aurait également un effet du niveau d'études sur le rapport fluence catégorielle / fluence formelle : plus le sujet aurait un niveau d'études élevé, plus ce rapport diminuerait.

2. Lecture de mots isolés

Hypothèse 2.1

Il n'y aurait pas d'effet de l'âge sur la lecture de mots réguliers et irréguliers.

Hypothèse 2.2

Il y aurait un effet du niveau d'études sur la lecture de mots irréguliers : plus le sujet aurait un niveau d'études élevé, moins il ferait de fautes sur la lecture de ces mots.

3. « Chapman-Cook speed of reading test »

Hypothèse 3.1

Il y aurait un effet de l'âge sur les performances au « Chapman-Cook speed of reading test ». Compte tenu du ralentissement de la vitesse en lecture au cours du vieillissement cognitif, plus le sujet serait âgé, moins il lirait d'items.

En revanche, il n'y aurait pas a priori d'effet de l'âge sur la compréhension : le sujet âgé ne ferait pas plus d'erreur que le sujet plus jeune.

Hypothèse 3.2

Il y aurait un effet du niveau d'études sur les performances au « Chapman-Cook speed of reading test » ; plus le sujet aurait un niveau d'études élevé, plus il traiterait de paragraphes et moins il ferait d'erreur de compréhension.

4. Ecriture de mots isolés

Hypothèse 4.1

Il n'y aurait pas d'effet de l'âge sur l'orthographe des mots réguliers et irréguliers.

Hypothèse 4.2

Il y aurait un effet du niveau d'études sur les performances en orthographe ; plus le sujet aurait un niveau d'études élevé, moins il ferait de fautes.

Chapitre III
PARTIE EXPERIMENTALE

I. Protocole expérimental

1. Questionnaire

Dans un premier temps, les sujets ont été soumis à un questionnaire recueillant différentes informations (Annexe I):

- renseignements administratifs : âge, profession antérieure, niveau d'études atteint ;
- goûts et habitudes de lecture (lecture quotidienne ou non) ;
- goûts pour les jeux « linguistiques » : mots croisés, mots fléchés, scrabble, ... ;
- autoévaluation de leur niveau d'orthographe.

Certains facteurs sont susceptibles d'influencer les capacités aux tests de fluence verbale, de lecture ou encore d'orthographe. Il sera donc intéressant d'établir ou non un lien entre les résultats obtenus à ces épreuves et les réponses faites à ce questionnaire.

Ce questionnaire présente aussi l'avantage d'être l'occasion d'un temps d'échange permettant de créer un climat de confiance avant la passation plus formelle des épreuves.

2. Matériel et procédure

Dans un deuxième temps, nous avons fait passer aux sujets le MMS pour nous assurer qu'ils n'avaient pas de déficit cognitif, notre étalonnage se faisant sur une population saine.

2.1. Le MMS

Le Mini Mental State est un test à passation rapide (environ 10 minutes), ayant pour but d'établir un bilan des aptitudes cognitives de différents domaines caractéristiques des fonctions supérieures (Annexe II).

Le test se compose de six domaines : l'orientation temporo-spatiale, la mémoire, le calcul, le rappel, le langage et les praxies constructives. Il s'agit de répondre à différentes questions permettant d'évaluer :

- l'orientation temporo-spatiale par des questions sur la date du jour et l'endroit où l'on se trouve
- l'encodage pour tester la mémoire avec la répétition de trois mots
- le calcul
- la mémoire à long terme par l'évocation des trois mots précédemment énoncés
- le manque du mot avec la dénomination de deux objets
- la mémoire verbale par la répétition d'une phrase
- la compréhension orale avec l'exécution d'un ordre complexe sur consigne orale
- la compréhension écrite par l'exécution d'un ordre simple sur consigne écrite
- l'écriture spontanée
- les praxies constructives avec la copie d'une figure

Les sujets bénéficiaient du temps qu'ils souhaitaient pour répondre aux questions. Nous tâchions d'être les plus rassurantes possible car nous avons remarqué que ce test engendrait parfois des réactions d'inquiétude chez les personnes âgées.

Un point a été attribué par bonne réponse, le score maximum étant de 30. Selon les normes du MMS, la limite de la normalité est de 28, sauf pour les sujets ayant un faible niveau d'études (\leq au CEP), pour qui elle est alors de 27 (Kalafat, Hugonot-Diener, & Poitrenaud, 2003).

Pour la suite des épreuves, nous n'avons pas d'ordre de passation fixe afin de randomiser les résultats.

2.2. Fluences verbales

Quatre épreuves de fluence verbale ont été proposées, deux épreuves de fluence catégorielle et deux épreuves de fluence formelle. Pour le choix des critères, nous nous sommes inspirées des épreuves de fluence verbale de Cardebat & al., normalisées en 1990. Ils avaient retenu trois lettres « P », « R » et « V » en fonction de leur fréquence phonémique en position initiale dans la langue française, de très élevée pour « P » à peu élevé pour « V ». Trois catégories sémantiques avaient été retenues : « animaux » considérée comme riche en items, « meubles » considérée comme pauvre en items et « fruits » considérée comme intermédiaire.

Nous avons choisi d'éliminer la lettre R à cause des nombreux mots commençant par « re » tels que repartir, refaire...

Nous avons également choisi d'éliminer la catégorie « meubles » trop pauvre en items ce qui mettrait en difficulté les personnes âgées.

La tâche de fluence verbale consiste à évoquer le plus de mots en 2 minutes selon un critère donné. Nous avons deux épreuves de fluences verbales catégorielles (animaux et fruits) et deux épreuves de fluences verbales formelles (mots commençant par la lettre P et V).

La consigne que nous donnions pour les tâches de fluence verbale catégorielle est la suivante :

« Je vais vous donner le nom d'une catégorie, et il va falloir donner le plus de mots possible dans cette catégorie en 2 minutes. Ne vous inquiétez pas, 2 minutes c'est long, vous avez le temps.

*Vous allez maintenant me donner le plus de noms **d'animaux/fruits** possible. Top, c'est parti ! »*

La consigne que nous donnions pour les tâches de fluence verbale formelle est la suivante :

« Je vais vous donner une lettre et il va falloir en 2 minutes, dire le plus de mots que vous connaissez commençant par cette lettre. C'est comme si vous lisiez le dictionnaire, vous pouvez donner des noms, des adjectifs, des verbes mais pas de noms propres comme les

prénoms, les villes ou les fleuves, ni de mots de la même famille. Vous allez maintenant me donner le plus de mots commençant par la lettre P/V. Top, c'est parti ! »

On pouvait adapter la consigne selon les sujets. De plus, quand le sujet ne donnait plus de réponse ou nous disait avoir terminé avant la fin des 2 minutes, nous l'encourageons à poursuivre.

2.3. Lecture de mots isolés

Nous avons sélectionné 10 mots réguliers et 10 mots irréguliers, de fréquences et de longueurs différentes (Annexe III et VI). Nous les donnions à lire à voix haute au sujet. Cette épreuve n'était pas chronométrée.

2.4. Ecriture de mots isolés

Nous avons également sélectionné 10 autres mots réguliers puis irréguliers, de fréquences et de longueurs différentes, que nous dictions au sujet (Annexe I). Il n'y avait pas de temps limite, nous laissons au sujet le temps qu'il souhaitait avant de passer au mot suivant.

2.5. “Chapman-Cook speed of reading test”

Ce test a pour but d'évaluer la compréhension et la rapidité de lecture. Il s'agit de lire dans sa tête des petits paragraphes indépendants les uns des autres. Dans la deuxième partie de chaque paragraphe, il y a un mot qui ne va pas avec le sens de ce qui précède. Le but est de repérer le plus rapidement possible ce mot intrus et de le barrer.

C'est un test en français québécois, aussi y a-t-il quelques termes que nous nous sommes permis de modifier. Nous avons par exemple remplacé « garde-manger » par « réfrigérateur » pour le paragraphe 5 ou encore « francs » par « euros » pour le paragraphe 6 (Annexe IV).

La consigne que nous donnions pour cette épreuve est la suivante :

« Vous allez lire des petits paragraphes indépendants les uns des autres. Dans la deuxième partie de chaque paragraphe, il y a un mot qui ne va pas avec le sens de ce que vous venez de lire. Trouvez ce mot aussi vite que possible, barrez-le et passez à la suite.

On va faire quelques exemples avant de commencer. »

On faisait alors un ou plusieurs exemples avec le sujet selon sa compréhension de la consigne.

« Maintenant vous le faites tout seul, lisez dans votre tête. Ne relisez pas car le but c'est d'en faire le plus possible en 2 minutes 30. Vous êtes prêt ? C'est parti ! »

Il est important de faire lire à haute voix la liste des 20 mots avant de commencer le test du « Chapman-Cook Speed of reading test » afin de vérifier la qualité de la lecture.

3. Notation

3.1. Fluences verbales

Un point est attribué par mot correct et un score total est calculé à l'issue des 2 minutes. Nous avons éliminé les mots intrus qui ne correspondaient pas à la consigne donnée : les éventuels noms propres, les dérivés morphologiques pour les fluences formelles et les répétitions que nous avons comptabilisées.

Concernant les tâches de fluence catégorielle :

- Pour la catégorie « animaux », les mots génériques ont été acceptés (ex : poisson) dans la mesure où ils n'étaient pas ensuite déclinés en termes plus précis (carpe, saumon...).
- Pour la catégorie « fruits », nous n'avons pas accepté de manière générale la déclinaison des variétés de fruits comme par exemple pour la pomme (Granny, Golden, Canada, ...). Nous avons cependant fait exception pour la prune et avons accepté reine-claude, quetsche, mirabelle... (Annexe V).

Concernant les tâches de fluence formelle :

- Nous n'avons pas accepté les homophones même s'ils étaient justifiés. Exemple : vert (la couleur), ver (l'animal) et verre (la matière). Nous invitons le sujet à adopter une autre stratégie de recherche et nous ne comptons que le premier mot donné.
- Pour le critère « P », lorsque le sujet commençait à donner une liste de mots débutant par PARA- (parasol, parafoudre, parapluie, etc.), nous l'invitions à adopter une autre stratégie de recherche, en comptant toutefois les mots qu'il avait donnés.

3.2. Lecture de mots isolés

On attribue 1 point par mot correctement lu, s'il y a une erreur on compte 0 et on note comment le mot a été lu. Cela fait une note /10 pour la lecture de mots réguliers et une autre /10 pour les mots irréguliers.

3.3. Ecriture de mots isolés

De même, on attribue 1 point par mot correctement orthographié, s'il y a une erreur ou plus on compte 0 et on note comment le mot a été orthographié. Cela fait une note /10 pour l'écriture de mots réguliers et une autre /10 pour les mots irréguliers. Dans le recueil des données nous relevons quels ont été les mots mal orthographiés en vue d'une analyse qualitative.

3.4. “Chapman-Cook speed of reading test”

A l'issue des 2 minutes 30 de passation, nous comptabilisons le nombre de paragraphes qui a été lu, cela fait une première note /25, rendant compte de la rapidité de lecture. Puis, nous comptabilisons le nombre de paragraphes correctement traités, c'est-à-dire ceux dont le bon mot intrus a été barré.

II. Conditions de l'expérimentation

1. Population

Nous avons fait passer ces épreuves à 277 sujets de plus de 65 ans.

Les critères d'inclusion que nous avons retenus sont les suivants :

- avoir plus de 65 ans
- être de langue maternelle française
- avoir un score au MMS ≥ 28

Les critères d'exclusion sont :

- avoir une atteinte neurologique
- avoir une atteinte psychiatrique

Notre population est répartie en 3 tranches d'âge (65-74 ans, 75-84 ans, 85 ans et plus) et en 3 niveaux d'études qui sont les suivants :

- \leq au Certificat d'Etudes Primaires (CEP), soit 8 ans d'études, ce qui correspond à l'âge de 14 ans.
- = au Brevet Professionnel, soit 11 ans d'études, ce qui correspond à l'âge moyen de 17 ans.
- \geq au Baccalauréat, soit 12 ans d'études et plus, ce qui correspond au niveau Bac et/ou études supérieures.

Notre échantillon ne comporte pas un nombre équivalent d'hommes et de femmes testés. Conformément aux données démographiques dans l'âge avancé, le nombre de femmes est plus important que celui des hommes ce qui explique en partie pourquoi nous n'avons pas pu équilibrer les groupes.

Par ailleurs, Cardebat et al. (1990) conclut que les différences observées entre les performances des hommes et celles des femmes aux épreuves d'évocation lexicale, seraient d'ordre social. Les performances des femmes seraient meilleures sur les critères sémantiques « meubles » et « fruits ».

La répartition de notre population se présente ainsi :

Tableau 1 : Répartition de la population

		≤ CEP	= Brevet Professionnel	≥ BAC	Total
65 – 74 ans	Hommes	7	10	17	95
	Femmes	20	20	21	
	Total	27	30	38	
75 – 84 ans	Hommes	3	5	13	91
	Femmes	28	24	18	
	Total	31	29	31	
85 ans et +	Hommes	3	8	10	91
	Femmes	29	22	19	
	Total	32	30	29	
Total		90	89	98	277

2. Lieux d'expérimentation

Notre étalonnage étant destiné à une population saine, aucun lieu précis n'a été défini pour administrer nos épreuves. Le plus souvent cela s'est fait au domicile des personnes ou dans leur chambre si elles étaient en maison de retraite. Dans tous les cas, nous recherchions un endroit calme.

Afin d'avoir un échantillon de la population saine le plus représentatif possible, nous avons multiplié les lieux de recrutement. Ainsi, nous avons rencontré 154 personnes à domicile et 123 dans 20 institutions différentes (10 dans la région Lyonnaise et 10 dans Grenoble et ses environs). Nous avons mis à contribution notre entourage proche et avons profité des réseaux relationnels des gens acceptant de nous aider.

Nous avons également effectué de nombreuses démarches auprès des foyers logements et des maisons de retraite des villes de Lyon et Grenoble. Il nous a fallu argumenter notre projet auprès des responsables du pôle gérontologie des CCAS de Lyon et Grenoble. Ceux-ci nous ont donné leur accord pour que nous puissions entreprendre notre expérimentation au sein des résidences.

Nous avons recruté notre population aussi bien en milieu urbain que rural, essentiellement dans la région Rhône-Alpes mais aussi quelques-unes dans le Loiret et en Haute-Loire.

3. Déroulement de l'expérimentation

Nous avons débuté l'expérimentation en avril 2009 et l'avons arrêtée en janvier 2010, elle s'est donc étendue sur environ 10 mois.

La passation individuelle pouvait durer de 30 à 40 minutes environ.

Nous commençons par un temps d'échange pour nous présenter et expliquer l'objet de notre étude. Puis, nous demandions les renseignements dont nous avons besoin pour remplir le questionnaire présenté précédemment. Ce temps d'échange pouvait être plus ou moins long ; parfois les personnes étaient ravies de pouvoir nous partager un peu leur vie et nous expliquaient longuement quel avait été leur parcours professionnel.

Ensuite, nous poursuivions avec la passation du MMS. Si le score obtenu était ≥ 28 , nous pouvions alors faire passer les autres épreuves.

Il est arrivé, trop souvent malheureusement, de rencontrer des personnes ayant un score au MMS laissant supposer un état prédéméntiel voire démentiel. Dans ce cas, nous ne faisons pas passer toutes les épreuves pour ne pas les mettre trop en difficulté, sachant qu'ensuite on ne pourrait les inclure dans l'étude. Les situations les plus délicates furent celles où la personne n'était pas du tout consciente de la dégradation de son état cognitif. Ce fut formateur car nous devons trouver le comportement clinique le plus adéquat pour faire face à une situation de type « bilan » que nous serons amenées à vivre fréquemment dans notre profession.

Après le MMS, nous débutons la passation des épreuves à étalonner, dans un ordre que l'on faisait varier d'un sujet à l'autre.

La population que nous avons recrutée étant âgée, nous avons dû nous montrer particulièrement rassurantes et encourageantes. En effet, les personnes âgées sont parfois très inquiètes au sujet de leur baisse cognitive, d'autant plus que la plupart connaissent une ou plusieurs personnes de leur âge ayant une détérioration cognitive.

Nous avons essayé de rester neutres quant aux réponses données et nous ne corrigeons pas le sujet lorsqu'il voulait vérifier sa réponse, même si celle-ci était fausse.

Nous précisons également que les résultats n'étaient pas analysés individuellement mais que nous faisons un traitement statistique sur l'ensemble de la population. De même, nous leur assurons l'anonymat, leur nom n'apparaissant pas dans notre étude.

Chapitre IV
PRESENTATION DES RESULTATS

I. Traitement statistique des résultats

Nous voulions mettre en évidence un éventuel effet des variables indépendantes « âge » et « niveau d'études » sur les différentes épreuves. L'utilisation de tests paramétriques de statistique descriptive a permis de dégager des moyennes et écarts-types pour chacune de nos 9 classes.

Des comparaisons multiples de moyennes ont été réalisées à l'aide du test d'analyse de la variance ANOVA. Le risque d'erreur α (ou seuil de confiance) étant fixé de façon arbitraire à $\alpha = 0,05$, un effet est alors dit significatif si le seuil de signification bilatérale p est inférieur à 0,05. Lorsque ce risque est inférieur à 0,001, le degré de significativité augmente fortement (Annexe IX).

Le traitement statistique a permis de créer des tableaux regroupant, pour chaque tranche d'âge et niveau d'études, les moyennes et écarts-types aux différentes épreuves. Ces tableaux serviront de référence lorsque l'on voudra comparer le score d'une personne à ces épreuves, au score moyen obtenu par les personnes de même classe d'âge et de même niveau d'études (Annexe IX).

II. Fluences verbales

1. Effet de l'âge

Tableau 2 : Distribution des scores moyens et écarts-types par tranche d'âge pour chaque fluence

	N	Moyenne	Ecart-type	Erreur standard	Intervalle de confiance à 95% pour la moyenne		Minimum	Maximum	
					Borne inférieure	Borne supérieure			
Fa	65- 74 ans	95	31,72	7,958	,816	30,09	33,34	17	51
	75-84 ans	91	26,71	7,996	,838	25,05	28,38	12	49
	85 ans et plus	91	24,96	6,785	,711	23,54	26,37	11	43
	Total	277	27,85	8,110	,487	26,89	28,81	11	51
Ff	65- 74 ans	95	19,33	4,719	,484	18,37	20,29	9	31
	75-84 ans	91	16,93	4,046	,424	16,09	17,78	8	26
	85 ans et plus	91	15,93	4,123	,432	15,08	16,79	7	27
	Total	277	17,43	4,530	,272	16,89	17,96	7	31
Fp	65- 74 ans	95	20,80	6,917	,710	19,39	22,21	6	37
	75-84 ans	91	18,25	6,347	,665	16,93	19,57	6	32
	85 ans et plus	91	18,47	6,350	,666	17,15	19,79	7	35
	Total	277	19,20	6,628	,398	18,41	19,98	6	37
Fv	65- 74 ans	95	16,82	5,825	,598	15,63	18,01	4	36
	75-84 ans	91	14,98	4,991	,523	13,94	16,02	3	27
	85 ans et plus	91	14,56	5,681	,596	13,38	15,74	4	31
	Total	277	15,47	5,584	,336	14,81	16,13	3	36

Fa= fluence « animaux » ; Ff= fluence « fruits » ; Fp= fluence « P » ; Fv= fluence « V »

Les écarts-types sont assez élevés pour toutes les fluences et en particulier pour les fluences riches en items (« animaux » et « lettre P »). Cela signe une dispersion importante des scores autour de la moyenne au sein de chaque tranche d'âge, sans pour autant affecter la significativité des résultats.

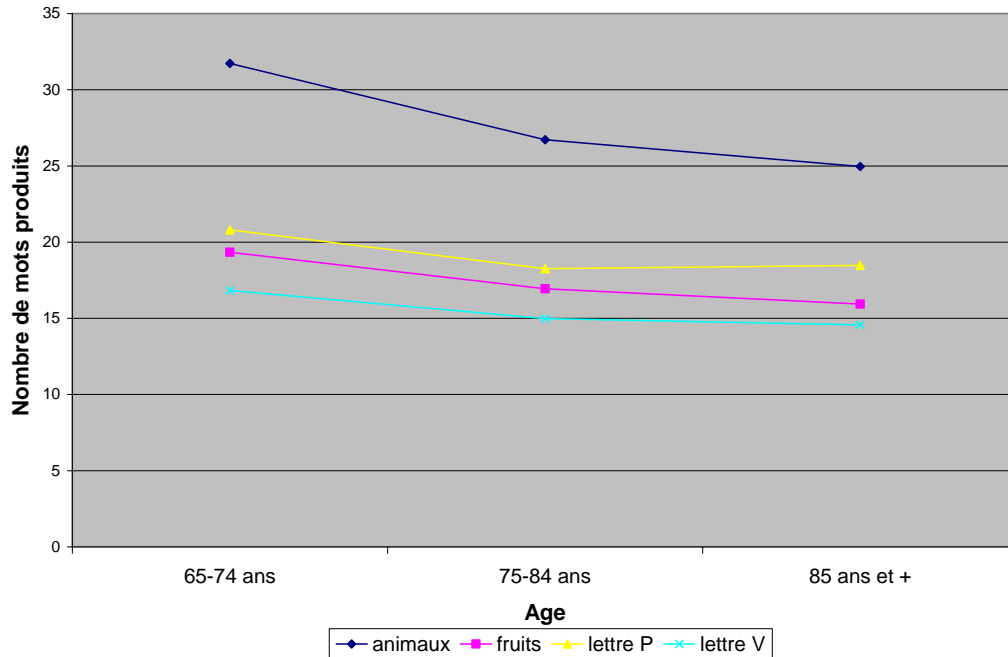


Figure 1: Scores moyens aux fluences verbales en fonction de l'âge

Nous observons un effet significatif de l'âge pour toutes les fluences verbales ($p < 0,05$). Avec l'avancée en âge, le score moyen diminue pour chaque fluence, l'effet étant particulièrement significatif pour les fluences catégorielles ($p < 0,001$).

Il existe toutefois une irrégularité dans la fluence « lettre P » : les performances obtenues par la tranche « 85 ans et plus » ($m=18,25$) sont légèrement supérieures à celles des « 75-84 ans » ($m=18,47$). Cette variation pourrait être liée au hasard dans la sélection de l'échantillon.

Notons, par ailleurs, que les résultats en fluence catégorielle « animaux » sont nettement supérieurs à ceux des autres fluences.

En comparant entre elles les fluences riches en items, c'est-à-dire « animaux » et « lettre P », nous remarquons que la fluence catégorielle est au-dessus de la fluence formelle. Le même phénomène est observé avec les fluences pauvres en items, à savoir « fruits » et « lettre V ».

2. Effet du niveau d'études

2.1. Sur les performances

Tableau 3 : Distribution des scores moyens et écarts-types par niveau d'études pour chaque fluence

	N	Moyenne	Ecart-type	Erreur standard	Intervalle de confiance à 95% pour la moyenne		Minimum	Maximum	
					Borne inférieure	Borne supérieure			
Fa	≤ CEP	91	23,77	6,500	,681	22,42	25,12	12	45
	= Brevet	89	29,07	7,875	,835	27,41	30,73	11	49
	≥ BAC	97	30,57	8,246	,837	28,91	32,23	15	51
	Total	277	27,85	8,110	,487	26,89	28,81	11	51
Ff	≤ CEP	91	16,35	4,270	,448	15,46	17,24	8	31
	= Brevet	89	17,56	4,560	,483	16,60	18,52	7	29
	≥ BAC	97	18,31	4,577	,465	17,39	19,23	7	30
	Total	277	17,43	4,530	,272	16,89	17,96	7	31
Fp	≤ CEP	91	15,11	5,480	,574	13,97	16,25	6	32
	= Brevet	89	19,87	6,100	,647	18,58	21,15	7	33
	≥ BAC	97	22,42	6,105	,620	21,19	23,65	10	37
	Total	277	19,20	6,628	,398	18,41	19,98	6	37
Fv	≤ CEP	91	12,13	4,780	,501	11,14	13,13	3	25
	= Brevet	89	15,96	5,074	,538	14,89	17,02	6	28
	≥ BAC	97	18,16	5,149	,523	17,13	19,20	9	36
	Total	277	15,47	5,584	,336	14,81	16,13	3	36

Fa= fluence « animaux » ; Ff= fluence « fruits » ; Fp= fluence « P » ; Fv= fluence « V »

Comme pour l'âge, les écarts-types sont assez élevés pour toutes les fluences et en particulier pour les fluences riches en items (« animaux » et « lettre P »).

Malgré cela, nous observons un effet significatif du niveau d'études pour la fluence « fruits » ($p < 0,05$) et très significatif pour les fluences « animaux », « lettre P » et « lettre V » ($p < 0,001$). Le score moyen augmente avec l'élévation du niveau d'études.

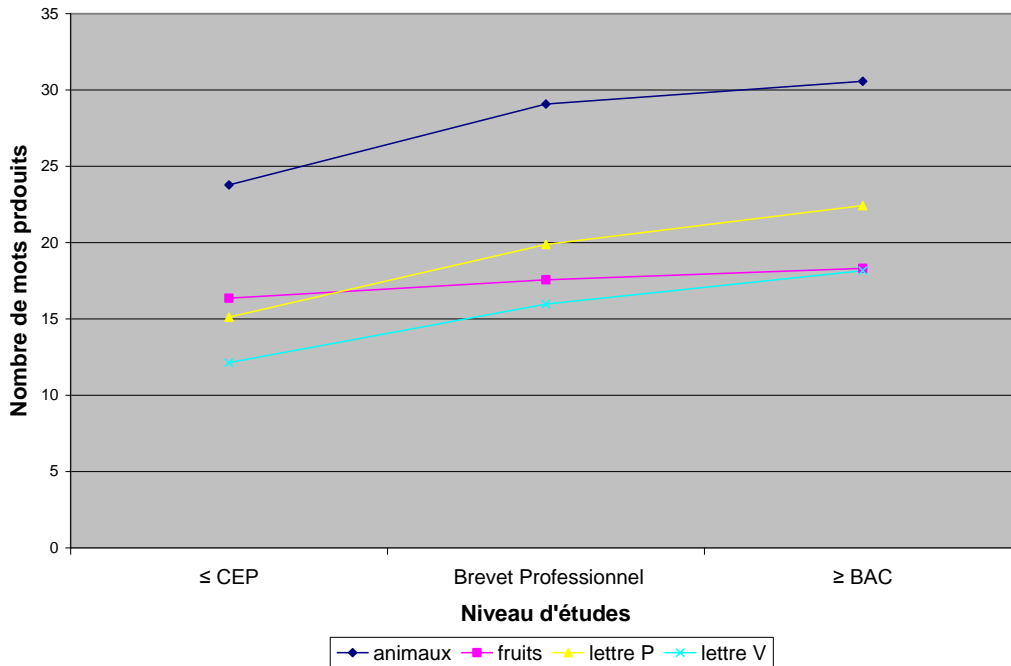


Figure 2 : Scores moyens aux fluences verbales en fonction du niveau d'études

En comparant entre elles les fluences riches en items c'est-à-dire « animaux » et « lettre P », nous faisons le même constat que pour l'âge. Les résultats en fluence catégorielle sont supérieurs à ceux de la fluence formelle. Le même phénomène est observé avec les fluences pauvres en items : « fruits » et « lettre V ».

Quel que soit le niveau d'études, les résultats en fluence catégorielle « animaux » sont nettement supérieurs à ceux des autres fluences.

2.2. Sur le rapport fluence catégorielle / fluence formelle

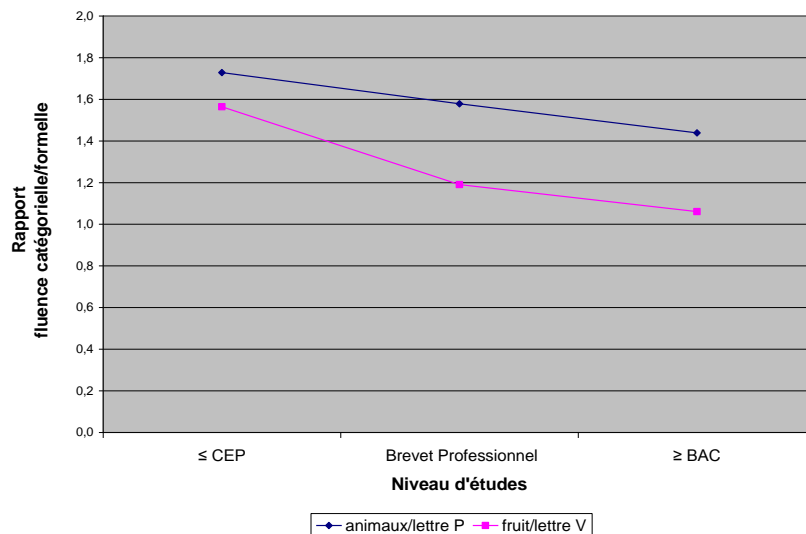


Figure 3 : Rapport fluence catégorielle/formelle en fonction du niveau d'études

L'effet du niveau d'études est significatif pour le rapport entre la fluence « animaux » et « lettre P » ($p < 0,05$) et très significatif pour le rapport entre la fluence « fruits » et « lettre V » ($p < 0,001$).

Ce rapport diminue avec l'augmentation du niveau d'études pour les fluences riches en items comme pour celles pauvres en items. Cependant, il reste supérieur à 1 ce qui signifie que les performances en fluence catégorielle sont supérieures à celles de la fluence formelle. Ainsi, la fluence formelle augmente plus avec le niveau d'études que la fluence catégorielle.

III. Lecture de mots isolés

1. Effet de l'âge

Tableau 4 : Distribution des scores moyens et écarts-types par tranche d'âge pour la lecture de mots

	N	Moyenne	Ecart-type	Erreur standard	Intervalle de confiance à 95% pour la moyenne		Minimum	Maximum	
					Borne inférieure	Borne supérieure			
LMR	65- 74 ans	95	10,00	,000	,000	10,00	10,00	10	10
	75-84 ans	91	9,99	,105	,011	9,97	10,01	9	10
	85 ans et plus	91	10,00	,000	,000	10,00	10,00	10	10
	Total	277	10,00	,060	,004	9,99	10,00	9	10
LMI	65- 74 ans	95	9,96	,249	,026	9,91	10,01	8	10
	75-84 ans	91	9,87	,452	,047	9,77	9,96	7	10
	85 ans et plus	91	9,91	,321	,034	9,85	9,98	8	10
	Total	277	9,91	,351	,021	9,87	9,95	7	10

LMR = lecture de mots réguliers ; LMI = lecture de mots irréguliers

L'effet de l'âge n'est pas significatif ($p > 0,05$).

Nous remarquons que la lecture des mots irréguliers est moins bien réussie que celle des mots réguliers et ce, pour toutes les tranches d'âge.

2. Effet du niveau d'études

Tableau 5 : Distribution des scores moyens et écarts-types par niveau d'études pour la lecture de mots

	N	Moyenne	Ecart-type	Erreur standard	Intervalle de confiance à 95% pour la moyenne		Minimum	Maximum	
					Borne inférieure	Borne supérieure			
LMR	≤ CEP	91	9,99	,105	,011	9,97	10,01	9	10
	= Brevet	89	10,00	,000	,000	10,00	10,00	10	10
	≥ BAC	97	10,00	,000	,000	10,00	10,00	10	10
	Total	277	10,00	,060	,004	9,99	10,00	9	10
LMI	≤ CEP	91	9,80	,542	,057	9,69	9,92	7	10
	= Brevet	89	9,97	,181	,019	9,93	10,00	9	10
	≥ BAC	97	9,97	,174	,018	9,93	10,00	9	10
	Total	277	9,91	,351	,021	9,87	9,95	7	10

LMR = lecture de mots réguliers ; LMI = lecture de mots irréguliers

L'effet du niveau d'études sur les performances en lecture de mots réguliers n'est pas significatif ($p > 0,05$). En revanche, il l'est pour la lecture de mots irréguliers.

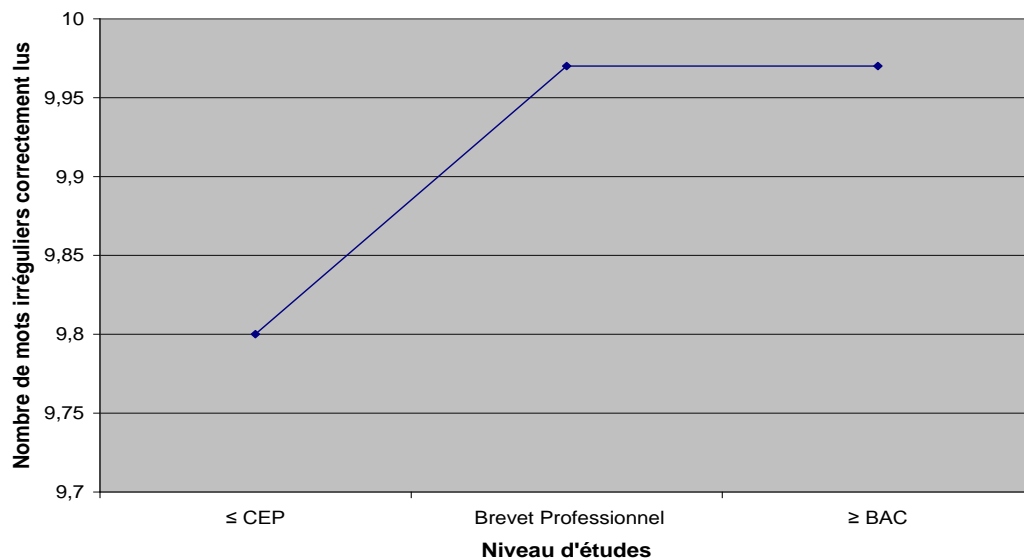


Figure 4 : Nombre de mots irréguliers correctement lus en fonction du niveau d'études

L'effet du niveau d'études sur la lecture de mots irréguliers est particulièrement visible entre le premier et le deuxième niveau d'études : les sujets ayant un niveau équivalent au brevet professionnel font moins d'erreur de lecture que les sujets ayant un niveau inférieur ou égal au certificat d'études. On observe un score moyen identique ($m = 9,97$) entre le deuxième et troisième niveau d'études.

IV. « Chapman-Cook speed of reading test »

1. Effet de l'âge

Tableau 6 : Distribution des scores moyens et écarts-types par tranche d'âge pour le « Chapman-Cook speed of reading test »

	N	Moyenne	Ecart-type	Erreur standard	Intervalle de confiance à 95% pour la moyenne		Minimum	Maximum	
					Borne inférieure	Borne supérieure			
Vitesse	65- 74 ans	95	14,62	4,480	,460	13,71	15,53	6	25
	75-84 ans	91	14,25	4,024	,422	13,41	15,09	5	24
	85 ans et plus	91	12,35	3,665	,384	11,59	13,11	6	22
	Total	277	13,75	4,181	,251	13,26	14,25	5	25
C°	65- 74 ans	95	95,94	6,059	,621	94,70	97,17	75,0	100,00
	75-84 ans	91	96,14	6,296	,660	94,82	97,45	73,3	100,00
	85 ans et plus	91	97,10	5,352	,561	95,99	98,22	71,4	100,00
	Total	277	96,38	5,919	,355	95,68	97,08	71,4	100,00

Vitesse = nombre de paragraphes lus
 C° = proportion en % de paragraphes correctement traités

1.1. Sur la rapidité de lecture

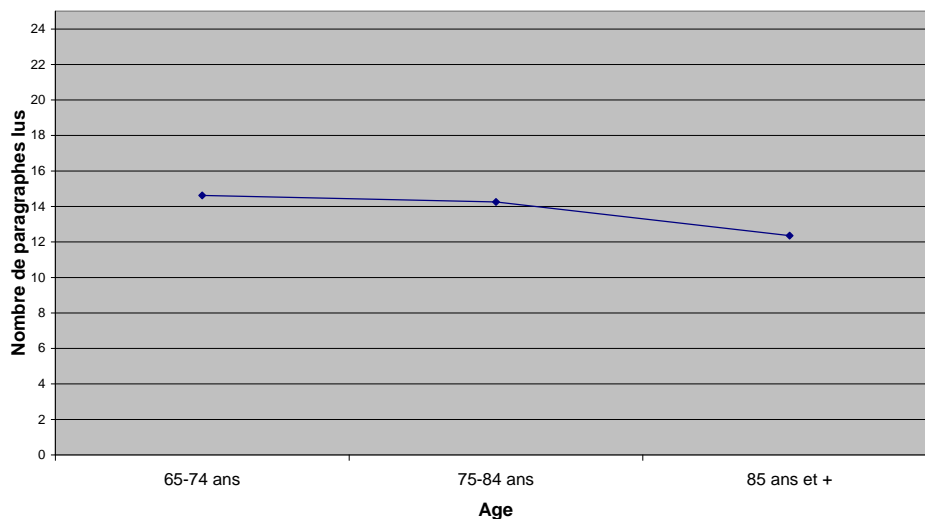


Figure 5 : Nombre de paragraphes lus au « Chapman-Cook speed of reading test » en fonction de l'âge

Il y a un effet très significatif de l'âge ($p < 0,01$) sur le nombre de paragraphes lus, donc sur la rapidité de lecture. Cet effet est particulièrement marqué entre les deux dernières tranches d'âge.

1.2. Sur la compréhension de lecture

L'effet de l'âge n'est pas significatif ($p > 0,05$). Avec l'âge, nous notons néanmoins une tendance à l'amélioration de la proportion de paragraphes correctement traités, donc de la compréhension de lecture.

2. Effet du niveau d'études

Tableau 7 : Distribution des scores moyens et écarts-types par niveau d'études pour le « Chapman-Cook speed of reading test »

	N	Moyenne	Ecart-type	Erreur standard	Intervalle de confiance à 95% pour la moyenne		Minimum	Maximum	
					Borne inférieure	Borne supérieure			
Vitesse	≤ CEP	91	12,07	3,663	,384	11,30	12,83	6	21
	= Brevet	89	13,55	3,829	,406	12,74	14,36	5	25
	≥ BAC	97	15,53	4,282	,435	14,66	16,39	7	25
	Total	277	13,75	4,181	,251	13,26	14,25	5	25
C°	≤ CEP	91	95,53	6,892	,722	94,10	96,97	71,4	100,00
	= Brevet	89	96,53	5,776	,612	95,31	97,74	73,3	100,00
	≥ BAC	97	97,05	4,944	,502	96,06	98,05	78,6	100,00
	Total	277	96,38	5,919	,355	95,68	97,08	71,4	100,00

Vitesse = nombre de paragraphes lus

C° = proportion en % de paragraphes correctement traités

2.1. Sur la rapidité de lecture

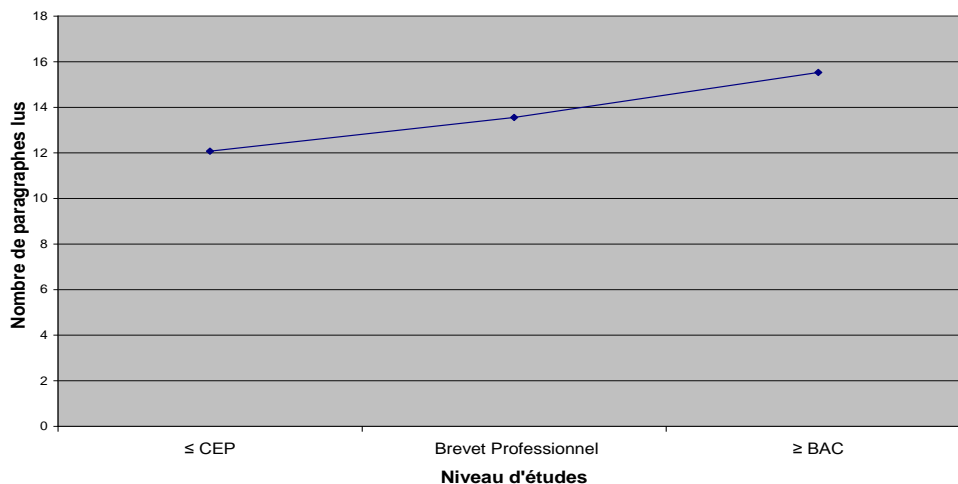


Figure 6 : Nombre de paragraphes lus au « Chapman-Cook » en fonction du niveau d'études

L'effet du niveau d'études est très significatif ($p < 0,01$) sur le nombre de paragraphes lus, donc sur la rapidité de lecture : plus le sujet a un niveau d'études élevé, plus il lit de paragraphes.

2.2. Sur la compréhension en lecture

L'effet du niveau d'études n'est pas significatif ($p > 0,05$). Nous observons cependant une tendance à l'amélioration de la compréhension de lecture avec l'augmentation du niveau d'études.

V. Ecriture de mots isolés

1. Effet de l'âge

Tableau 8 : Distribution des scores moyens et écarts-types par tranche d'âge pour l'écriture de mots isolés

	N	Moyenne	Ecart-type	Erreur standard	Intervalle de confiance à 95% pour la moyenne		Minimum	Maximum	
					Borne inférieure	Borne supérieure			
EMR	65- 74 ans	95	9,19	,949	,097	9,00	9,38	6	10
	75-84 ans	91	9,22	1,009	,106	9,01	9,43	6	10
	85 ans et plus	91	9,23	1,023	,107	9,02	9,44	5	10
	Total	277	9,21	,990	,059	9,10	9,33	5	10
EMI	65- 74 ans	95	9,49	1,166	,120	9,26	9,73	1	10
	75-84 ans	91	9,75	,797	,084	9,58	9,91	4	10
	85 ans et plus	91	9,56	,859	,090	9,38	9,74	5	10
	Total	277	9,60	,960	,058	9,49	9,71	1	10

EMR = écriture de mots réguliers ; EMI = écriture de mots irréguliers

L'effet de l'âge n'est pas significatif ($p > 0,05$).

2. Effet du niveau d'études

Tableau 9 : Distribution des scores moyens et écarts-types par niveau d'études pour l'écriture de mots

	N	Moyenne	Ecart-type	Erreur standard	Intervalle de confiance à 95% pour la moyenne		Minimum	Maximum	
					Borne inférieure	Borne supérieure			
EMR	≤ CEP	91	8,79	1,197	,126	8,54	9,04	5	10
	= Brevet	89	9,18	,924	,098	8,99	9,37	6	10
	≥ BAC	97	9,64	,581	,059	9,52	9,76	8	10
	Total	277	9,21	,990	,059	9,10	9,33	5	10
EMI	≤ CEP	91	9,15	1,445	,151	8,85	9,45	1	10
	= Brevet	89	9,74	,554	,059	9,62	9,86	7	10
	≥ BAC	97	9,89	,350	,036	9,82	9,96	8	10
	Total	277	9,60	,960	,058	9,49	9,71	1	10

EMR = écriture de mots réguliers ; EMI = écriture de mots irréguliers

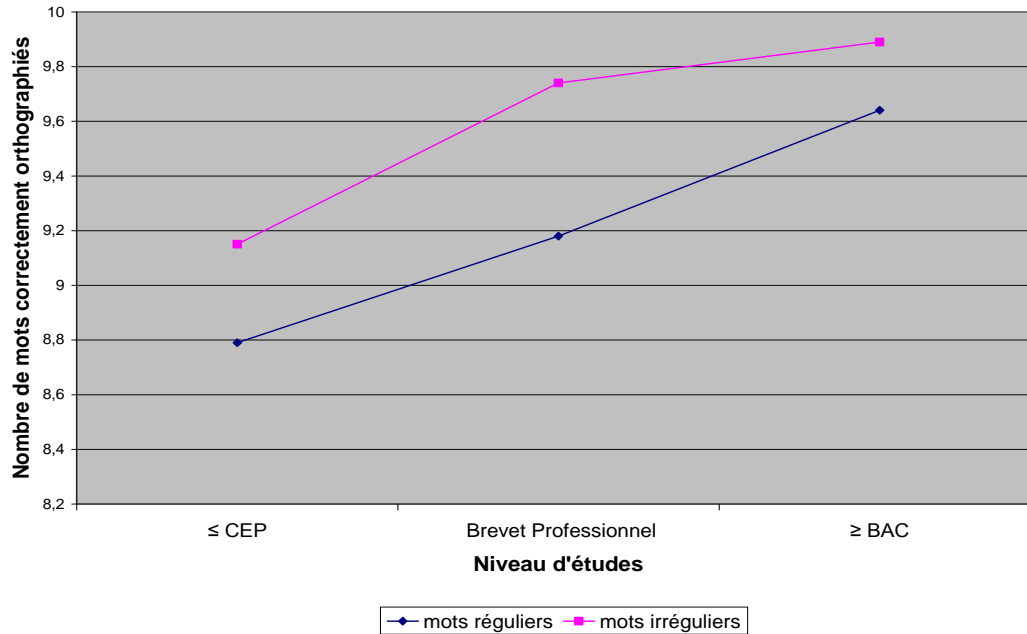


Figure 7 : Nombre de mots réguliers et irréguliers correctement orthographiés en fonction du niveau d'études

L'effet du niveau d'études sur l'écriture de mots réguliers et irréguliers est très significatif ($p < 0,001$) : avec l'augmentation du niveau d'études, les mots sont mieux orthographiés.

De plus, les mots irréguliers sont paradoxalement mieux orthographiés que les mots réguliers quel que soit le niveau d'études.

3. Analyse qualitative des erreurs

Tableau 10 : Proportion d'échec pour chaque mot sur l'ensemble de la population

Mots réguliers	Proportion en %	Mots irréguliers	Proportion en %
Mansuétude	34,66	Baptême	9,75
Bottine	16,61	Orchestre	8,3
Caravelle	11,91	Patience	5,78
Rigueur	5,42	Oignon	4,33
Elastique	4,69	Monsieur	2,89
Approche	3,61	Examen	2,53
Soin	0,36	Gentil	2,17
Amical	0,36	Album	1,81
Bise	0,36	Nerf	1,44
Jardin	0,00	Estomac	1,08
Total	77,98	Total	40,08

Sur l'ensemble des mots proposés, trois ont été mal orthographiés par plus de 10% de la population. Ce sont tous des mots réguliers : mansuétude, bottine et caravelle.

VI. Analyse du questionnaire

Dans notre questionnaire, nous avons pris en compte plusieurs facteurs susceptibles de produire une différence lors du traitement statistique des résultats des sujets aux quatre épreuves proposées :

- habitudes de lecture
- goûts pour les jeux « linguistiques » : mots croisés, mots fléchés, scrabble...
- autoévaluation du niveau d'orthographe

Nous avons utilisé le test du Khi-deux de Pearson pour comparer les réponses à ces trois questions entre les différentes classes d'âge d'une part, et les différents niveaux d'études d'autre part. Les résultats obtenus n'étant pas significatifs pour l'âge, nous n'étudierons donc que le niveau d'études.

Nous avons également calculé les coefficients de corrélation entre ces trois facteurs et les performances aux quatre épreuves à l'aide du Rhô de Spearman, qui étudie la relation entre deux variables. Une valeur positive indique une variation simultanée dans le même sens, une valeur négative une variation simultanée en sens inverse.

1. Résultats en ce qui concerne les habitudes de lecture

Tableau 11 : Proportion de sujets ayant répondu « oui » à la question de la lecture

Niveau d'études	Effectif	Proportion en %
≤ CEP	92	73,9
= Brevet	90	77,8
≥ BAC	97	83,5

La proportion de « oui » augmente avec l'élévation du niveau d'études. Toutefois ces résultats ne sont pas significatifs ($p > 0,05$).

Par ailleurs, il existe une corrélation positive significative ($p < 0,05$) entre la fréquence de lecture et les résultats à toutes les épreuves sauf pour la fluence « lettre V » et la lecture de mots réguliers. Ainsi, la lecture semble améliorer les performances des sujets.

2. Résultats en ce qui concerne la pratique de jeux linguistiques

Tableau 12 : Proportion de sujets ayant répondu « oui » à la question des jeux linguistiques

Niveau d'études	Effectif	Proportion en %
≤ CEP	92	56,5
= Brevet	90	71,1
≥ BAC	97	72,2

La proportion de « oui » augmente significativement avec l'élévation du niveau d'études ($p < 0,05$).

Il existe aussi une corrélation positive significative ($p < 0,05$) entre la pratique de jeux linguistiques et les résultats à toutes les épreuves sauf pour la lecture de mots réguliers. Les performances des sujets sont donc améliorées par la pratique régulière de jeux linguistiques.

3. Résultats en ce qui concerne l'autoévaluation de l'orthographe

Tableau 13 : Proportion de sujets estimant avoir un bon niveau d'orthographe

Niveau d'études	Effectif	Proportion en %
≤ CEP	92	65,2
= Brevet	90	78,9
≥ BAC	97	89,7

La proportion de « oui » augmente significativement avec l'élévation du niveau d'études ($p < 0,05$).

Il y a également une corrélation positive significative ($p < 0,05$) entre l'estimation d'avoir une bonne orthographe et les résultats à l'écriture de mots réguliers et irréguliers. Quand les sujets estiment avoir une bonne orthographe, cela est confirmé par leurs résultats.

Chapitre V
DISCUSSION DES RESULTATS

I. Validation de nos hypothèses

1. Fluences verbales

Hypothèse 1.1

Nous nous attendions à observer un effet de l'âge sur les performances aux épreuves de fluence verbale. Cette hypothèse est validée : les résultats à ces épreuves diminuent significativement avec l'avancée en âge.

Hypothèse 1.2

Le niveau d'études influence significativement les performances aux fluences, comme nous l'avions prévu. Plus le sujet a un niveau d'études élevé, plus il évoque d'items.

De plus, l'effet du niveau d'études est également significatif sur le rapport fluence catégorielle / fluence formelle : avec l'augmentation du niveau d'études, ce rapport diminue, la fluence formelle augmentant plus que la fluence catégorielle.

2. Lecture de mots isolés

Hypothèse 2.1

Nous pensions qu'il n'y aurait pas d'effet de l'âge sur la lecture de mots réguliers et irréguliers. Les résultats ne montrent pas d'influence significative de l'âge, l'hypothèse est donc validée.

Hypothèse 2.2

Nous nous attendions à observer un effet du niveau d'études sur la lecture de mots irréguliers. Cette hypothèse est validée et les résultats sont significatifs : plus le niveau d'études augmente, moins le sujet fait d'erreurs de lecture.

3. « Chapman-Cook speed of reading test »

Hypothèse 3.1

Nous avons émis l'hypothèse d'un effet de l'âge sur les performances au « Chapman-Cook speed of reading test », pensant que plus le sujet serait âgé, moins il lirait d'items. Cette hypothèse est validée : les résultats diminuent très significativement avec l'âge.

Par ailleurs, nous pensions que l'âge n'affecterait pas la compréhension, ceci est confirmé par les résultats qui ne montrent pas d'influence significative de l'âge.

Hypothèse 3.2

L'effet du niveau d'études sur le nombre de paragraphes lus au « Chapman-Cook speed of reading test » est très significatif : plus le sujet a un niveau d'études élevé, plus il lit de paragraphes, ce qui valide notre hypothèse.

Nous pensions que l'élévation du niveau d'études améliorerait la compréhension au « Chapman-Cook speed of reading test ». Bien que les résultats ne soient pas significatifs, on note toutefois une tendance à l'amélioration allant dans le sens de cette hypothèse.

4. Ecriture de mots isolés

Hypothèse 4.1

Nous avons envisagé qu'il n'y aurait pas d'effet de l'âge sur l'orthographe des mots réguliers et irréguliers. En effet, les résultats ne révèlent pas d'influence significative de l'âge, validant cette hypothèse.

Hypothèse 4.2

Nous nous attendions à observer un effet du niveau d'études sur les performances en orthographe, ce que nous pouvons valider grâce aux résultats obtenus. L'effet est très significatif et va bien dans le sens d'une amélioration avec l'élévation du niveau d'études.

II. Discussion des résultats pour chaque épreuve

1. Fluences verbales

1.1. Effet de l'âge sur les fluences catégorielles

Concernant les fluences catégorielles, nous retrouvons des résultats identiques à ceux de la littérature : les performances à ces épreuves diminuent significativement avec l'avancée en âge (Ortega, & Rémond-Bésuchet, 2007). Cardebat et al (1990) avait montré un effet similaire mais sur une population d'âges plus étendus (30 à 85 ans).

A l'instar de Cardebat et al (1990), nos résultats en fluence catégorielle « animaux » sont nettement supérieurs à ceux des autres fluences quels que soient l'âge et le niveau d'études. Comme eux, nous pensons que le statut particulier de cette épreuve est lié au surapprentissage de ce champ sémantique dès l'enfance, un grand nombre d'items et de sous-champs sémantiques le composant.

1.2. Effet de l'âge sur les fluences formelles

Pour la fluence formelle, nos résultats vont dans le sens de l'étude d'Ortega (Ortega, & Rémond-Bésuchet, 2007). Nous retrouvons un effet de l'âge significatif sur les épreuves

de fluence « lettre V » et « lettre P » avec toutefois une irrégularité pour cette dernière que l'on pourrait attribuer au hasard.

1.3. Effet du niveau d'études sur les fluences

Conformément à ce qui a été montré dans les études précédentes, nous retrouvons un effet très important du niveau d'études initial sur les performances à toutes les fluences, catégorielles et formelles (Cardebat, & al, 1990 ; Ortega, & Rémond-Bésuchet, 2007).

En effet, le niveau d'études conditionne souvent l'accès à une activité professionnelle riche en changements et activités multiples qui maintiennent et favorisent le recours à des processus cognitifs et exécutifs variés.

Ainsi, nos résultats confirment l'existence de liens entre niveau d'études, entraînement des fonctions exécutives et en conséquence, amélioration des fluences verbales.

1.4. Comparaison entre fluences catégorielles et formelles

Quand nous comparons la fluence « animaux » avec « lettre P » et la fluence « fruits » avec « lettre V », la fluence catégorielle est toujours supérieure à la fluence formelle quels que soient l'âge et le niveau d'études. Cela confirme les données de la littérature (Azuma, 2004 ; Cardebat, & al., 1990, Ortega, & Rémond-Bésuchet, 2007).

Ce constat est intéressant. En effet, en clinique, avoir des performances inverses, c'est-à-dire la fluence formelle meilleure que la fluence catégorielle, signe précocement le début d'une pathologie neurodégénérative tels qu'une démence de type Alzheimer ou encore une démence sémantique (Dartigues, & al., 1991).

1.5. Discussion du rapport fluence catégorielle / fluence formelle

Comme Ortega et Rémond-Bésuchet (2007), nos résultats indiquent que le rapport fluence catégorielle / fluence formelle diminue avec l'augmentation du niveau d'études pour les fluences riches en items comme pour celles pauvres en items.

La fluence formelle augmente plus avec le niveau d'études que la fluence catégorielle. Elle semble donc davantage liée aux apprentissages. Or, cette épreuve est celle qui sollicite le plus les fonctions exécutives (Henry, & Crawford, 2004a ; Azuma, 2004). Ortega et Rémond-Bésuchet (2007), expliquent qu'un niveau d'études élevé donne accès à des situations professionnelles riches en stimulations et adaptations, et contribuerait ainsi au développement des fonctions exécutives. Les sujets ayant un haut niveau d'études vont donc plus spontanément utiliser des stratégies de recherche adaptées et efficaces dans l'épreuve de fluence formelle.

1.6. Discussion des écarts-types obtenus

Dans le cadre du réétalonnage que nous proposons, nous espérons obtenir des écarts-types moins importants que ceux des précédentes études. Pour cela, nous avons modifié un certain nombre de paramètres (réduction des tranches d'âge, augmentation de la population, ajout d'un niveau d'études). Malgré tout, nos écarts-types sont élevés sans pour autant amoindrir la significativité des résultats. L'importance de ces écarts-types témoigne de la grande variabilité des performances aux épreuves de fluence verbale chez les personnes âgées. Cela va dans le sens de ce que Christen-Gueissaz (2004) avait constaté d'une façon plus générale, sur les résultats expérimentaux des personnes âgées.

L'importance de ces écarts-types doit nous conduire à interpréter les résultats à ces épreuves avec prudence et à les confronter avec les autres données cliniques.

2. Lecture de mots isolés

L'âge et le niveau d'études n'ont pas d'effet significatif sur les performances en lecture de mots réguliers. Concernant les mots irréguliers, il n'y a pas d'effet de l'âge, mais un effet significatif du niveau d'études. Cet effet est cependant minime. Ces résultats peuvent s'expliquer par le fait qu'un sujet adulte sain est en principe un lecteur expert.

Nous remarquons que les scores à cette épreuve plafonnent : en effet, il n'y a pas de moyenne inférieure à 9,8/10. Cette épreuve ne nous semble donc pas sensible. En effet, Rondal, (1997) expliquait qu'un test était d'autant plus sensible que le nombre d'items le constituant était important. Nous pouvons donc expliquer la faible sensibilité de notre épreuve par le peu de mots composant nos listes.

En revanche si le sujet rencontre des difficultés, notamment sur les mots irréguliers, cela doit nous alerter et ce, d'autant plus s'il a un niveau d'études élevé.

3. Chapman-Cook speed of reading test

3.1. Discussion de la vitesse de lecture

Mathey et Postal (2008) avaient mis en évidence un effet du vieillissement sur la vitesse de lecture. Nous faisons le même constat : au « Chapman-Cook speed of reading test » nous retrouvons un effet très significatif de l'âge sur la vitesse de lecture, allant dans le sens d'une diminution du nombre de paragraphes lus avec l'âge. En effet, la baisse cognitive liée à l'âge entraîne un ralentissement général de la vitesse de traitement, ce qui se vérifie dans cette épreuve.

Il existe également un effet très significatif du niveau d'études sur la rapidité de lecture au test du Chapman-Cook. La poursuite d'études supérieures donne souvent accès à des professions qui font intervenir l'écrit, ce qui peut expliquer ce résultat.

La vitesse de lecture est donc très dépendante de l'avancée en âge et du niveau d'études initial ; aussi il est important de prendre en compte ces facteurs dans l'évaluation clinique du patient.

3.2. Discussion de la compréhension de lecture

L'âge n'influence pas significativement la compréhension de lecture au « Chapman-Cook speed of reading test ». Nous avons toutefois tenté d'expliquer la tendance observée concernant l'augmentation du nombre de paragraphes correctement traités, avec l'avancée en âge. En effet, Chesneau et al. (2007) ont montré que le sujet âgé met en œuvre des stratégies adaptatives lui permettant d'obtenir un niveau de compréhension écrite égale à celui d'un sujet plus jeune. Dans l'épreuve du « Chapman-Cook speed of reading test », le sujet est soumis à deux contraintes, la vitesse et la compréhension en lecture, qu'on ne peut pas complètement dissocier. Ainsi, la personne très âgée (> 85 ans), consciente de sa baisse cognitive mettrait en place les stratégies adaptatives évoquées par Chesneau. Plus attentif, le sujet âgé ferait donc moins d'erreur de compréhension mais serait plus lent.

Concernant l'effet du niveau d'études, les résultats montrent une tendance, non significative, à l'amélioration de la compréhension de lecture au « Chapman-Cook speed of reading test » avec l'élévation du niveau d'études. Un échantillon plus important aurait peut-être rendu significatifs ces résultats cohérents.

3.3. Aspects cliniques

Nous avons observé dans cette épreuve, différents comportements cliniques qu'il nous paraît intéressant de relever :

- certains sujets lisaient vite et bien,
- d'autres étaient précis et soucieux de l'être, mais lents ; ils avaient tendance à relire malgré la consigne,
- d'autres encore privilégiaient la vitesse à l'exactitude et faisaient donc des fautes « d'étourderie » sans pour autant avoir de difficulté de compréhension,
- enfin, certains sujets, ayant un faible niveau d'études, se montraient lents et présentaient de réelles difficultés de compréhension a priori non imputables à une pathologie neurodégénérative.

Il nous semble important de repérer ces stratégies lors de la passation de l'épreuve. En effet, ces éléments qualitatifs peuvent nous permettre de relativiser certains résultats.

4. Ecriture de mots isolés

Concernant l'orthographe, nos résultats ne montrent pas un effet significatif de l'âge. La tendance observée ne met pas en évidence d'augmentation des fautes d'orthographe avec le vieillissement physiologique. Cela rejoint les résultats de Croisile (1999).

En revanche, notre étude prouve que la justesse orthographique est très significativement corrélée au niveau d'études conformément aux données de la littérature (Croisile, 1999).

Par ailleurs, nous notons que les mots irréguliers sont mieux orthographiés que les mots réguliers quel que soit le niveau d'études. Ce résultat apparemment paradoxal s'explique

par le choix des mots constituant la liste. En effet, nous souhaitions initialement appairer entre eux les mots réguliers et irréguliers selon leur fréquence ce qui dans les faits n'a pas été le cas. Ainsi, sur l'ensemble des mots proposés, les trois mots les moins bien orthographiés sont des mots réguliers (« mansuétude », « bottine » et « caravelle ») et ceux-ci sont de fréquence inférieure au moins fréquent des mots irréguliers (Annexe X).

Ceci corrobore les résultats de Croisile qui a montré que les erreurs orthographiques rencontrées chez les seniors concernaient surtout des mots peu fréquents et relevaient la plupart du temps d'erreurs de doubles lettres (Croisile, 1999).

5. Questionnaire

Nous pensons que les habitudes de lecture et la pratique de jeux linguistiques pouvaient influencer les performances aux différentes épreuves.

Nos résultats montrent que ce sont les sujets ayant le niveau d'études le plus élevé, qui s'intéressent le plus à ces activités.

Par ailleurs, il existe une corrélation positive significative entre la fréquence de lecture, les jeux linguistiques et les résultats aux épreuves.

Ainsi, la lecture quotidienne et la pratique de jeux linguistiques semblent participer à l'entretien des capacités cognitives. Ce sont donc les personnes ayant le niveau d'études le plus élevé, et donc confrontées régulièrement au langage écrit, qui vont le mieux entraîner et conserver leurs capacités cognitives. Cela expliquerait en partie leurs bons résultats aux épreuves proposées.

III. Critiques de la méthodologie

1. Remarques générales

Une première critique de notre travail concerne notre échantillon. L'étalonnage que nous proposons se voulait le plus représentatif possible de la population. Cependant, bien que n'ayant pas choisi d'étudier l'effet de la variable « sexe », nous aurions souhaité une plus grande homogénéité dans la répartition d'hommes et de femmes. Nous expliquons ceci, en partie par le fait que les hommes vivent moins longtemps que les femmes et que, d'une façon générale, ils étaient plus réticents pour participer à cette expérimentation.

Ensuite, nous avons fixé comme critères d'exclusion le fait d'avoir une atteinte neurologique ou psychiatrique. Si en institution il était aisé de vérifier l'absence de ces critères auprès du médecin, en revanche à domicile, cela s'est avéré plus délicat.

Enfin, dans l'idéal il aurait fallu faire passer nos épreuves dans des conditions strictement identiques. Dans la pratique, cela n'a évidemment pas été possible, notamment car la passation n'a pas pu se faire au même moment de la journée pour chaque sujet. L'attention disponible pour répondre aux sollicitations n'était donc pas la même pour tous.

2. Concernant les fluences verbales

Dans le protocole, la passation de chaque fluence durait 2 minutes. Or, nous avons remarqué que cette tâche pouvait être éprouvante pour les sujets âgés du fait de leur fatigabilité.

De plus, nous proposons les quatre épreuves de fluence successivement. Cela pouvait engendrer une certaine lassitude qui diminuait parfois l'investissement des sujets dans cette épreuve.

Ainsi, les performances des sujets aux fluences n'ont pas toujours été le reflet de leurs réelles capacités. Peut-être aurait-il été judicieux de ne pas enchaîner les quatre fluences mais de les alterner avec d'autres tâches (écriture, lecture ou « Chapman-Cook »).

3. Concernant la lecture de mots

Cette épreuve est globalement très bien réussie par l'ensemble des sujets. Cependant, notre notation n'a pas rendu compte des éventuelles difficultés rencontrées. Certains sujets faisaient par exemple des régularisations puis se corrigeaient spontanément après avoir accédé au sens.

Il nous a semblé que ces difficultés étaient surtout présentes chez des personnes ayant un faible niveau d'études. La prise en compte de ces éléments qualitatifs aurait pu permettre dans la pratique clinique, de savoir si de telles difficultés pouvaient toujours être imputées à un petit niveau d'études.

4. Concernant le « Chapman-Cook speed of reading test »

Malgré nos consignes, certains sujets relisaient, d'autres s'arrêtaient à la fin du recto, ou encore chuchotaient au lieu de lire silencieusement. Tout cela leur faisait perdre du temps. Les résultats concernant la rapidité de lecture n'ont donc peut-être pas toujours témoigné des réelles capacités des sujets.

5. Concernant l'écriture de mots

Comme expliqué précédemment dans la discussion des résultats nous aurions dû constituer des listes avec des mots de fréquences strictement comparables.

IV. Apports du mémoire

1. Pour l'orthophonie

L'objectif de ce travail était d'obtenir des données normatives fiables pour plusieurs outils diagnostiques.

Concernant les tests de fluence verbale, nous souhaitons préciser et affiner les résultats déjà obtenus, tandis que pour le « Chapman-Cook », la lecture et l'écriture, il s'agissait d'un premier étalonnage.

Pour cela, nous avons besoin d'une importante population de référence, sélectionnée sur des critères précis et répartie selon plusieurs tranches d'âge et niveaux d'études.

L'objectif est globalement atteint : en effet, nous avons pu recruter une trentaine de sujets pour chaque classe et répondre ainsi à nos exigences initiales.

1.1. Fluences verbales

L'effet significatif de l'âge et du niveau d'études pour toutes les épreuves de fluence verbale démontre la pertinence des ajustements que nous avons effectués, à savoir :

- l'ajout d'un niveau d'études
- l'ajout d'une tranche d'âge (plus de 85 ans)
- la réduction des tranches d'âge de 15 à 10 ans
- l'exclusion de sujets ayant un score inférieur à 28 (au lieu de 24)

Notre réétalonnage des fluences verbales remplit donc ses objectifs initiaux. Il permet de disposer de normes plus précises. De plus, le nombre important de personnes recrutées (30 sujets par classe) contribue à rendre cet outil diagnostique plus fiable.

1.2. Lecture et écriture de mots

Les deux listes créées et étalonnées donnent la possibilité de faire une évaluation rapide de la lecture et de l'écriture. Cependant, le manque de sensibilité de ces courtes listes ne permet pas d'écarter l'éventualité d'un déficit, même lorsque ces épreuves sont parfaitement réussies.

1.3. « Chapman-Cook speed of reading test »

Les normes obtenues vont permettre d'opérer une analyse quantitative jusqu'à présent impossible, et de comparer précisément les performances du sujet âgé à celles de la classe de référence à laquelle il appartient.

2. Au niveau personnel

Les nombreuses passations d'épreuves réalisées au cours de l'expérimentation nous ont permis d'acquérir une rigueur et une aisance clinique nécessaires à la pratique du bilan orthophonique.

De plus, nous avons été confrontées à un certain nombre de problèmes liés pour la plupart aux conséquences de l'avancée en âge.

Tout d'abord, il n'a pas été aisé de recruter la population car beaucoup de personnes âgées étaient inquiètes face à leurs performances. Certaines refusaient d'emblée de participer, nous confiant ne pas se sentir capables de répondre à nos questions. D'autres se trouvaient parfois en difficulté au cours de la passation, et ne voulaient alors plus poursuivre.

Ensuite, nos quatre épreuves faisaient intervenir différentes capacités sensorielles : graphiques, auditives et visuelles. Or, les sujets âgés présentent fréquemment des problèmes d'arthrose les empêchant d'écrire, de surdité ou encore visuels sévères. Ainsi, nous est-il arrivé de rencontrer des personnes qui, bien que volontaires pour nous aider, présentaient ce genre de déficience compromettant leur participation.

Enfin, si le sujet paraissait trop inquiet, nous adaptions l'ordre de passation, en choisissant délibérément de commencer et de terminer par des épreuves susceptibles de le rassurer.

Cette expérimentation a donc permis de travailler notre persévérance, notre patience ainsi que nos capacités d'écoute et d'empathie ; qualités qui seront utiles dans notre future pratique professionnelle.

CONCLUSION

Notre étude a été motivée par la nécessité de distinguer les difficultés de langage liées au vieillissement cognitif normal, de celles dues à une pathologie neurodégénérative.

Certaines épreuves utilisées dans un bilan de langage de première intention demandaient à être étalonnées pour constituer des outils diagnostiques fiables.

Ainsi, les données normatives obtenues auprès d'une population âgée saine, aux épreuves de fluences verbales, de lecture et écriture de mots isolés et du « Chapman-Cook speed of reading test », ont permis de répondre à cet objectif.

Concernant l'influence des variables indépendantes « âge » et « niveau d'études », nous avons constaté :

- une diminution avec l'avancée en âge, des performances en fluence verbale et en rapidité de lecture au « Chapman-Cook speed of reading test »,
- une amélioration des performances avec l'élévation du niveau d'études pour les épreuves suivantes : fluences verbales, lecture de mots irréguliers, rapidité de lecture au « Chapman-Cook speed of reading test » et écriture de mots isolés.

Il nous semblerait intéressant de poursuivre cette normalisation pour les fluences verbales sur une population jeune à partir de 14 ans, âge d'obtention du Brevet de Sécurité Routière. Effectivement, il n'existe à ce jour aucun étalonnage pour les sujets jeunes. Or, cela serait particulièrement utile notamment pour le bilan réalisé dans le cas d'un traumatisme crânien, cette population étant la plus concernée.

Concernant le « Chapman-Cook speed of reading test », il serait également judicieux de continuer l'étalonnage pour les sujets de moins de 65 ans.

D'une façon générale, il apparaît important de préciser que l'utilisation de normes ne doit pas faire négliger les aspects qualitatifs lors de la passation d'un bilan. En effet, les éléments cliniques peuvent éclairer l'interprétation des résultats et orienter le diagnostic.

BIBLIOGRAPHIE

Amouyel, P. (2008). Le vieillissement et ses pathologies en quelques chiffres. In Dujardin, C. & Lemaire, P. *Neuropsychologie du vieillissement normal et pathologique* (pp. 4-10). Issy-les-Moulineaux, Masson.

Azuma, T. (2004). Working memory and perseveration in verbal fluency. *Neuropsychology*, 18 (1), 69-77.

Beal, M., & Boussand, M. (2007). *Elaboration d'un bilan orthophonique de première intention dans le cadre des pathologies cognitives dégénératives*. Mémoire d'orthophonie. Université de Lyon.

Belliard, S., Bon, L., LeMoal, S., Jonin, P-Y., Vercelletto, M. & LeBail, B. (2007). La démence sémantique. *Psychologie et neuropsychiatrie du vieillissement*, 5 (2), 127-138.

Bherer, L., Belleville, S. & Hudon, Carol. (2004). Le déclin des fonctions exécutives au cours du vieillissement normal, dans la maladie d'Alzheimer et dans la démence fronto-temporale. *Psychologie et neuropsychiatrie du vieillissement*, 2 (3), 181-189.

Blain, H., Jeandel, C. (2003). Vieillesse normale : aspects biologiques, fonctionnels et relationnels. Données épidémiologiques et sociologiques. *Prévention du vieillissement pathologique. Revue du praticien-Monographie*, 53 (1), 97-106.

Brin, F., Courrier, C, Lederle, E. & Masy, V. (2004). Dictionnaire d'orthophonie, Ortho Edition, Isbergues, France.

Büla, C., Joray, S., Simeone, I. & Camus, V. (2004). Vieillesse cérébrale pathologique: les pathologies démentielles. In Schenk, Leuba & Büla. *Du vieillissement cérébral à la maladie d'Alzheimer. Autour de la notion de plasticité* (pp. 292-304) Bruxelles, De Boeck & Larcier.

Cardebat, D., Doyon, B., Puel, M., Goulet, P., & Joanette, Y. (1990). Evocation lexicale formelle et sémantique chez des sujets normaux. Performances et dynamiques de production en fonction du sexe de l'âge et du niveau d'étude. *Acta neurologica belgica*, 90, 207-217.

Chapman, J. (1923). *Chapman-Cook speed of reading test*. Ames, IA, Iowa State University Press.

Chainay, H. (2005). Déficit de la mémoire sémantique dans la démence de type Alzheimer. In Ergis, A-M., Gély-Nargeait, M-C., & Van der Linden, M. *Les troubles de la mémoire dans la maladie d'Alzheimer* (pp. 9-33). Marseille, Solal.

Charnallet, A. (2001). Etude d'un cas de démence sémantique. In Aubin, G., Belin, C., David, D. & de Partz, M.P. (eds), *Neuropsychologie : Actualités en pathologie du langage et de la communication* (pp. 131-150). Marseille : Solal.

Chatelier, G., & Dart, T. (2003). Comment décrire la distribution d'une variable ? Tests de normalité et traitement des valeurs extrêmes. *Revue des maladies respiratoires*, 20, 946-951.

Chesneau, S., Jbabdi, S., Champagne-Lavau, M., Giroux, F & Ska, B. (2007). Compréhension de textes, ressources cognitives et vieillissement. *Psychologie et neuropsychiatrie du vieillissement*, 5 (1), 47-64.

Christen-Gueissaz, E. (2004). Sens de la mémoire... mémoire du sens chez l'adulte vieillissant. In Schenk, Leuba & Büla. *Du vieillissement cérébral à la maladie d'Alzheimer. Autour de la notion de plasticité* (pp. 23-39) Bruxelles, De Boeck & Larcier.

Collette, F., Feyers, D., & Bastin, C. (2008). La maladie d'Alzheimer. In Dujardin, C. & Lemaire, P. *Neuropsychologie du vieillissement normal et pathologique* (pp. 106-122). Issy-les-Moulineaux, Masson.

Croisile, B. (1999). Une (petite) batterie d'évaluation de l'orthographe. *Glossa*, 67, 26-39.

Croisile, B. (2005). Vieillissement, écriture et Alzheimer. *Psychologie et neuropsychiatrie du vieillissement*, 3 (3), 183-197.

Dartigues, J.F., Gagnon, M., Michel, P., Letenneur, L., Commenges, D., Barberger-Gateau, P., Auriacombe, S., Rigal, B., Bedry R., Alperovitch, A., Orgogozo, J.M., Henry, P., Loiseau, P., & Salomon, R. (1991). Le programme de recherche Paquid sur l'épidémiologie de la démence. Méthodes et résultats initiaux. *Revue neurologique*, 147, 225-230.

David, D., Moreaud, O., & Charnallet, A. (2006). Les aphasies progressives primaires: aspects cliniques. *Psychologie et neuropsychiatrie du vieillissement*, 4 (3), 189-200.

Derouesné, C. & Thibault, S. (1995). Les frontières de la démence : intérêt et limites des critères de diagnostic. In Eustache, F. & Agniel, A. (Eds), *Neuropsychologie clinique des démences : évaluations et prises en charge* (pp. 11-15). Marseille, Solal.

Derouesné, C. (2003). Qu'est-ce-que la démence? *Psychologie et neuropsychiatrie du vieillissement*, 1 (3), 157-168.

Ergis, A.M., Belleville, S. & Gély-Nargeot, M.C. (2005). L'évaluation des troubles de la mémoire dans la maladie d'Alzheimer. In Ergis, A.M., Gély-Nargeot, M.C. & Van der Linden, M. Les troubles de la mémoire dans la maladie d'Alzheimer (pp. 257-295). Marseille, Solal.

Eustache, F. & Agniel, A. (1995). La neuropsychologie des démences : évolution des théories et des pratiques. In Eustache, F. & Agniel, A. (Eds), *Neuropsychologie clinique des démences : évaluations et prises en charge* (pp. 11-15). Marseille, Solal.

Eustache, F. & Lambert, J. (1996). Modèles neuro-cognitifs de l'écriture et maladie d'Alzheimer : éclairages mutuels. *Revue neurologique*, 152 (11), 658-668.

Fabrigoule, C., Dartigues, JF., Commenges, D. (1994). Valeur pronostique des performances de fluidité verbale pour le risque de démence. In Poncet, M., Michel, B., Nieoullon, A., *Actualités sur la maladie d'Alzheimer et les syndromes apparentés*. Marseille, Solal.

Folstein, M.F., Folstein, S.E., & Mc Hugh, P.R. (1975) Mini-mental state : a practical method for grading the cognitive state of patients for the clinician. *Journal of Psychiatric Research*, 12, 189-198.

Fournet, N., Mosca, C. & Moreaud, O. (2007). Déficiences des processus inhibiteurs dans le vieillissement normal et la maladie d'Alzheimer. *Psychologie et neuropsychiatrie du vieillissement*, 5 (4), 281-294.

Gil, R. (2006). *Neuropsychologie*, Paris : Masson coll. "Abrégés de médecine".

Godefroy, O. & GREFFEX. (2008). Fonctions exécutives et pathologies neurologiques et psychiatriques : évaluation en pratique clinique. Solal.

Gomez, R., & White, D. (2006). Using verbal fluency to detect very mild dementia of the Alzheimer type. *Archives of Clinical Neuropsychology*, 21, 771-775.

Hauw, J.J., Dubois, B., Verny, M. & Duyckaerts, C. (1997). *La maladie d'Alzheimer*. Paris : John Libbey Eurotext.

Henry, J. & Crawford, J. (2004a). A Meta-Analytic Review of Verbal Fluency Performance Following Focal Cortical Lesions. *Neuropsychology*, 18 (2), 284-295.

Henry, J., Crawford, J. & Phillips, L. (2004b). Verbal fluency performance in dementia of the Alzheimer's type : a meta-analysis. *Neuropsychology*, 42, 1212-1222.

Hodges, J.R. (2001). Déficiences de la mémoire sémantique. Apports spécifiques de la démence sémantique et de la maladie d'Alzheimer. In Aubin, G., Belin, C., David, D. & de Partz, M.P., *Neuropsychologie : Actualités en pathologie du langage et de la communication* (pp. 75-101). Marseille : Solal.

Isingrini, M. (2004). Fonctions exécutives, mémoire et métamémoire dans le vieillissement normal. In Meulemans, T., Collette, F. & Van der Linden, M. (Eds), *Neuropsychologie des fonctions exécutives* (pp. 79-108). Marseille, Solal.

Juhel, J., Salicé, G. (2000). Fonctionnement exécutif et inhibition cognitive : étude différentielle chez la personne âgée. In Brouillet, D., Syssau, A., (2000). *Le vieillissement cognitif normal. Vers un modèle explicatif du vieillissement* (pp. 104-119). Bruxelles, De Boeck & Larcier.

Juillerat Van Der Linden, A.C., Mulligan, R. (2004). Prise en charge et réhabilitation des patients Alzheimer. In Schenk, Leuba & Büla. *Du vieillissement cérébral à la maladie d'Alzheimer. Autour de la notion de plasticité* (pp. 23-39) Bruxelles, De Boeck & Larcier.

Kalafat, M., Hugonot-Diener, L., & Poitrenaud, J. (2003). Standardisation et étalonnage français du Mini Mental State. Version GRECO. *Revue de Neuropsychologie*, 13, 209-236.

Le Rouzo, M-L. (2008). La personne âgée : Psychologie du vieillissement: Vieillesse et mémoire. (pp. 65-87).

Mathey, S., & Postal, V. (2008). Le langage. In Dujardin, C. & Lemaire, P. *Neuropsychologie du vieillissement normal et pathologique* (pp80-102). Issy-les-Moulineaux, Masson.

Matran, R. (2003). Normalité de la fonction ventilatoire. *Revue des maladies respiratoires*, 20, 483-486.

Moreaud, O. (2006). Connaissances sémantiques et maladie d'Alzheimer. In Belin, C., Ergis, AM. & Moreaud, O. (Eds), *Actualités sur les démences : aspects cliniques et neuropsychologiques*. (pp. 109-133). Marseille, Solal.

Ortega, J., & Rémond-Bésuchet, C. (2007). Fluence verbale : de 60 à 89 ans, une épreuve rapide standardisée en fonction du niveau d'études. *Glossa*, 101, 42-59.

Reverberi, C., Laiacona, M. & Capitani, E. (2006). Qualitative features of semantic fluency performance in mesial and lateral frontal patients. *Neuropsychologia*, 44, 469-478.

Rico Duarte, L., Jiménez, M., Syssau, A. & Launay, M. (2003). Etude de la sensibilité d'une batterie d'épreuves sémantiques au vieillissement normal et à l'évolution de la maladie d'Alzheimer. *Revue européenne de psychologie appliquée*, 54, 143-155.

Rondal, J.A. (1997). *L'évaluation du langage*. Hayen : Mardaga.

Sailor, K., Antoine, M., Diaz, M., Kuslandy, G. & Kluger, A. (2004). The effects of Alzheimer's disease on item output in verbal fluency tasks. *Neuropsychology*, 18 (2), 306-314.

Taconnat, L., & Isingrini, M. (2008). La mémoire. In Dujardin, C. & Lemaire, P. *Neuropsychologie du vieillissement normal et pathologique* (pp. 46-63). Issy-les-Moulineaux, Masson.

Trivalle, C. (2009). Maladie d'Alzheimer : possibilités actuelles et perspectives futures de prévention. In Trivalle, C. *Gérontologie préventive : éléments de prévention du vieillissement pathologique* (pp. 193-204). Issy-les-Moulineaux, Masson.

Trivalle, C. (2009). *Gérontologie préventive: éléments de prévention du vieillissement pathologique*. Issy-les-Moulineaux : Masson.

ANNEXES

Annexe I : Feuille de passation

Fiche d'information

Nom, prénom :

Date et lieu :

Droitier/ Gaucher :

Age :

Sexe :

65-74 75-84 85+

Profession :

Quelles études avez-vous faites ?

≤ CEP = BEP BAC et +

Est-ce que vous aimez lire ?

Est-ce que vous lisez beaucoup ?

Quel genre de livres lisez-vous ? (magazine, journaux, romans, BD...)

Aimez-vous faire des jeux tels que mots croisés, mots fléchés... ?

Est-ce que vous écrivez au quotidien ? (compta, courrier...)

Que pensez-vous de votre orthographe ? :

Scores aux différentes épreuves
--

MMS : /30

Fluences :

Fluence animaux :

Fluence fruits :

Fluence P :

Fluence V :

Chapman-cook speed of reading test * nombre de paragraphes lus : /25
* nombres d'items correctement barrés :

Lecture

Mots réguliers correctement lus : /10

Mots irréguliers correctement lus : /10

Esquif			Femme		
Alchimie			Abbaye		
Rail			Moelle		
Elixir			Pied		
Fuite			Chorale		
Mission			Respect		
Avanie			Solennel		
Vague			Démocratie		
Cuisine			Automne		
Découverte			Escroc		

Ecriture

Mots réguliers correctement écrits : /10

Mots irréguliers correctement écrits : /10

Bottine			Monsieur		
Soin			Oignon		
Amical			Album		
Caravelle			Nerf		
Bise			Estomac		
Jardin			Examen		
Mansuétude			Patience		
Rigueur			Baptême		
Elastique			Orchestre		
Approche			Gentil		

Qualité de la lecture :

Observations, remarques :

Annexe II : MMS

Mini-Mental State Examination (MMSE)

Nom et prénom du patient : _____ Date : _____

Je vais vous poser quelques questions pour apprécier comment fonctionne votre mémoire.
Les unes sont très simples, les autres un peu moins. Vous devez répondre du mieux que vous pouvez.

Réponse correcte : Noter 1
Réponse incorrecte : Noter 0

ORIENTATION

Quelle est la date complète d'aujourd'hui ?

Si la réponse est incorrecte ou incomplète, posez les questions restées sans réponse dans l'ordre suivant :

- 1. En quelle année sommes-nous ?
- 2. En quelle saison ?
- 3. En quel mois ?
- 4. Quel jour du mois ?
- 5. Quel jour de la semaine ?

Sous-total _____ / 5

Je vais vous poser maintenant quelques questions sur l'endroit où nous nous trouvons.

- 6. Quel est le nom du cabinet (hôpital, centre, etc...) où nous sommes ?
- 7. Dans quelle ville se trouve-t-il ?
- 8. Quel est le nom du département dans lequel est située cette ville ?
- 9. Dans quelle province ou région est situé ce département ?
- 10. A quel étage sommes-nous ?

Sous-total _____ / 5

APPRENTISSAGE

Je vais vous dire 3 mots; je voudrais que vous me les répétiez et que vous essayiez de les retenir car je vous les redemanderai tout à l'heure :

- 11. Cigare
 - 12. Fleur
 - 13. Porte
- (Faire répéter les 3 mots)

Sous-total _____ / 3

ATTENTION ET CALCUL :

Voulez-vous compter à partir de 100 en retirant 7 à chaque fois ?

Pour tous les sujets, même ceux qui ont obtenu le maximum de points, demander :

Voulez-vous épeler le **MONDE** à l'envers : EDNOM
Noter le nombre de lettres données dans l'ordre correct, mais ce score ne doit pas figurer dans le score total.

- 14. 100 - 7 = 93
- 15. 93 - 7 = 86
- 16. 86 - 7 = 79
- 17. 79 - 7 = 72
- 18. 72 - 7 = 65

Sous-total _____ / 5

RAPPEL

Pouvez-vous me dire quels étaient les 3 mots que je vous ai demandé de répéter et de retenir tout à l'heure ?

- 19. Cigare
- 20. Fleur
- 21. Porte

Sous-total _____ / 3

LANGAGE

- 22. Montrer un crayon : Quel est le nom de cet objet ?*
- 23. Montrer une montre : Quel est le nom de cet objet ?**
- 24. Ecoutez bien et répétez après moi*** : « pas de MAIS, de SI, ni de ET »
- 25. Posez une feuille de papier sur le bureau, la montrer au patient en lui disant :
Ecoutez bien et faites ce que je vais vous dire : Prenez cette feuille de papier de la main droite
- 26. Pliez-la en deux
- 27. Et jetez-là par terre****
- 28. Tendre au patient la feuille de papier ci-jointe sur laquelle est écrit en gros caractères « FERMEZ LES YEUX » et dire au patient :
« Faites ce qui est écrit »
- 29. Tendre au patient une feuille de papier et un stylo en disant : « Voulez-vous m'écrire une phrase, ce que vous voulez, mais une phrase entière»*****

Sous-total _____ / 8

PRAXIES CONSTRUCTIVES

- 30. Tendre au patient la feuille de papier ci-jointe et lui demander : « Voulez-vous recopier ce dessin »

Sous-total _____ / 1

SCORE TOTAL (1 à 30)

TOTAL _____ / 30

Annexe III : Liste de lecture

esquif

femme

alchimie

abbaye

rail

moelle

élixir

pied

fuite

chorale

mission

respect

avanie

solennel

vague

démocratie

cuisine

automne

découverte

escroc

Annexe IV : “Chapman-Cook speed of reading test”

<p>PHRASES D’EXEMPLE DU “CHAPMAN-COOK SPEED OF READING TEST”</p>

A. Hier, je suis allé en ville pour acheter plusieurs choses et notamment des bottes et des sandales, mais à mon retour je me suis rendu compte que j’avais oublié d’aller chez le fleuriste pour les acheter.

B. L’eau avait gelé rendant la route aussi glissante qu’une patinoire. Il me fut très difficile de me rendre chez moi sans me battre.

C. J’étais en retard à l’école parce que j’avais joué aux billes en chemin. Alors, le maître a envoyé un mot à mes parents leur disant que j’étais arrivé en avance ce matin-là.

D. Comme l’un des garçons s’était montré très grossier envers la maîtresse, elle l’a mis au piquet près de son bureau pour montrer qu’il s’était bien conduit.

E. Lorsque je fais quelque chose qui me plaît, le temps semble passer très vite. J’ai remarqué cela l’autre jour alors que j’avais passé toute l’après-midi à lire un livre très ennuyeux.

“CHAPMAN-COOK SPEED OF READING TEST”

1. Marie était assise au bord de la mer par une chaude journée de juin. Elle dit à sa mère : « Si seulement j’avais apporté mes patins, j’aurais pu aller me baigner. »
2. La maison était très éclairée et une heureuse et joyeuse fête s’y déroulait. En passant devant la maison, on pouvait entendre très clairement plusieurs personnes qui pleuraient à l’intérieur.
3. Ce matin, ma mère m’a demandé d’aller voir l’heure. J’ai donc couru dans la cuisine pour regarder le calendrier accroché au mur.
4. Marie n’a que cinq ans et pourtant ses yeux lui causent beaucoup d’ennuis. C’est vraiment dommage d’être obligée de porter des béquilles à un si jeune âge.
5. Les visiteurs n’étaient pas attendus si bien que le réfrigérateur était vide. Il ne restait plus qu’à leur dire qu’ils devraient rentrer chez eux sans avoir dormi.
6. M. Dupont donna 10 euros au livreur pour son journal et partit sans sa monnaie. Quand le garçon courut pour le lui dire, M. Dupont dit qu’il n’avait jamais vu auparavant quelqu’un de si malhonnête et le félicita.
7. C’était une froide journée d’hiver et la terre était couverte d’une épaisse couche de neige. Les enfants pensèrent que c’était une journée idéale pour aller nager puisque le soleil brillait.
8. Maman dit qu’il y a de la poussière partout et qu’il faut épousseter les meubles. « Descends vite et passe-moi le marteau qui est dans l’armoire sous l’escalier. »
9. J’ai passé l’après-midi d’hier à planter des clous pour accrocher des cadres. Je n’ai eu aucune difficulté car j’ai utilisé la meilleure scie qu’on puisse trouver à la quincaillerie.

10. Lorsqu'il se réveilla, les rayons de soleil inondaient sa chambre à coucher. Il repoussa les couvertures, se pencha à la fenêtre et jeta un coup d'œil dehors. « Comme il fait sombre aujourd'hui » s'écria-t-il.

11. François attendait une lettre de son frère depuis plusieurs jours. Il la mangea aussi vite que possible quand il la vit sur la table de la cuisine.

12. Le docteur qui vit dans la ville voisine a toujours l'air très sérieux et très préoccupé. C'est sans doute parce qu'il ne rencontre que des gens en bonne santé dans son travail.

13. Quand l'automobile s'arrêta brusquement, le conducteur s'aperçut alors que le réservoir était vide. S'il y avait pensé, il aurait facilement pu s'arrêter et le changer au garage.

14. En allant à la maison dimanche dernier, Suzanne passa devant l'église d'où venait une musique d'orgue. Elle remarqua plusieurs personnes qui entraient pour y danser, riches comme pauvres.

15. Il faisait très sombre dans la chambre et les enfants ne pouvaient rien voir. Mais leur mère, en descendant les escaliers sur la pointe des pieds, entendit Marie qui lisait une histoire à sa petite sœur.

16. Le groupe d'hommes et de femmes partit en voilier vers un nouveau monde où ils pourraient vivre en paix. Il y eut un grand mouvement de joie lorsqu'ils aperçurent leur nouvelle automobile.

17. Une caravane de chameaux traversait très lentement le désert. Tout le monde était épuisé par ce long et pénible voyage. Tous avaient peur de mourir de soif si la réserve d'essence n'était pas suffisante.

18. Un garçon était assis, lisant un livre très intéressant. Il fut très déçu lorsqu'il s'aperçut qu'il ne pourrait pas lire la fin de l'histoire car un certain nombre de bruits manquaient.

19. De tous les cours que je suis à l'école, le calcul est celui que je préfère. Mon père dit que ça n'a rien d'étonnant car ma mère et lui étaient de très bons chanteurs lorsqu'ils étaient à l'école.

20. Je n'avais pas d'argent pour acheter un ticket lorsque je suis monté dans le bus aujourd'hui. Lorsqu'un ami me prêta son journal, vous pouvez imaginer ma joie.

21. Afin d'obtenir la nourriture dont ils avaient besoin, les indiens chassaient dans la forêt et tiraient avec leur arc et leurs flèches. Dès sa plus tendre enfance, on montrait à chaque petit garçon indien comment aimer les animaux.

22. En voyant un inconnu grimper par la fenêtre de la maison voisine, je me suis précipité sur le téléphone car je voulais demander au docteur de venir le plus vite possible.

23. Si vous n'avez pas d'idée de cadeau, donnez à vos amis une photo de vous-même. Maintenant, allez vite à l'épicerie afin que votre cadeau n'arrive pas en retard.

24. La cheminée de Monsieur Richard avait bien besoin d'être réparée. Comme il voulait que le travail soit bien fait, il alla demander où le meilleur magasin de réparation d'automobiles se trouvait.

25. La seule excuse de son absence à l'école était qu'elle avait assisté à une fête. Cette raison n'était pas assez bonne pour être refusée par le directeur de l'école.

Annexe V : Fruits évoqués par les sujets

Abricot	Mangue
Airelle	Mangoustan
Amande	Marron
Ananas	Melon
Arbouse	Mirabelle
Argouse	Mûre
Avocat	Myrtille
Banane	Nectarine
Brugnon	Nèfle
Cacahuète	Noisette
Canneberge	Noix
Carambole	Noix de cajou
Cassis	Noix de coco
Cerise	Orange
Châtaigne	Pamplemousse
Citron	Papaye
Clémentine	Pastèque
Coing	Pêche
Datte	Physalis
Figue	Pistache
Fraise	Poire
Framboise	Pomelos
Fruits de la passion	Pomme
Goyave	Prune
Grenade	Prunelle
Groseille	Quetsche
Kaki	Raisin
Kiwi	Reine Claude
Kumquat	Rhubarbe
Litchi	Rutabaga
Mandarine	Tomate

Annexe VI : Fréquences des mots des listes de lecture et écriture

Fréquences des mots de la liste de lecture

Mots réguliers

Avanie 0,26
Esquif 0,90
Elixir 1,65
Rail 6,58
Alchimie 7,35
Fuite 21,74
Mission 44,19
Vague 53,58
Découverte 54,48
Cuisine 58,45

Mots irréguliers

Escroc 1,58
Chorale 1,97
Abbaye 4,06
Solennel 5,61
Moelle 7,81
Démocratie 15,06
Automne 27,6
Respect 38,19
Pied 169,65
Femme 400,52

Fréquences des mots de la liste d'écriture

Mots réguliers

Bottine 0,35
Caravelle 1,32
Mansuétude 1,32
Bise 5,81
Amical 6,13
Elastique 8,39
Rigueur 37,74
Soin 42,61
Approche 42,68
Jardin 88,42

Mots irréguliers

Oignon 4,10
Baptême 7,23
Album 7,39
Nerf 11,23
Orchestre 18,65
Patience 22,29
Gentil 22,65
Estomac 22,97
Examen 58,74
Monsieur 192,97

Annexe VII : Lettre à l'attention des directeurs d'établissement

Lyon, le 04 mars 09

Madame la directrice,

Actuellement étudiantes en troisième année d'orthophonie à Lyon, nous entamons notre mémoire de recherche encadré par les orthophonistes du service neurologique du CHU de Grenoble. Notre projet consiste à étalonner trois tests orthophoniques utiles dans le diagnostic de pathologies neurodégénératives. En effet, il nous manque à ce jour des références normatives fiables pour ces tests, et il est donc parfois difficile de faire la différence entre vieillissement cognitif normal et pathologique, particulièrement en début de maladie.

Pour cela, nous recherchons une population importante de sujets sains de plus de 65 ans et de niveaux d'études différents.

Les tests que nous aimerions faire passer à des résidents sont les suivants :

- **La fluence verbale** : il s'agit de donner le plus de noms d'une catégorie en 2 minutes. Nous avons deux épreuves de fluences verbales catégorielles (animaux et fruits) et deux épreuves de fluences verbales alphabétiques (mots commençant par la lettre P et V).

- **Lecture et écriture de mots réguliers et irréguliers** : 20 mots en lecture, et 20 en écriture.

- **Epreuve de compréhension et vitesse de lecture (Chapman Cook speed of reading test)** : cela consiste à lire dans sa tête des petits paragraphes indépendants les uns des autres. Dans la deuxième partie de chaque paragraphe, il y a un mot qui ne va pas avec le sens de ce qui précède. Le but est de repérer les mots intrus et de les barrer le plus vite possible. L'épreuve dure 2 minutes 30.

Au préalable, nous faisons passer le Mini Mental Test afin de nous assurer que la personne n'a pas de trouble cognitif.

Nous posons aussi auparavant quelques questions d'ordre général sur la profession antérieure de la personne, ses activités de lecture... Cela permet une première prise de contact sympathique avant de passer aux épreuves plus formelles.

Il nous faut compter environ 30 minutes par personne pour la passation de ces épreuves.

Nous vous serions reconnaissantes si vous acceptiez que nous venions dans votre établissement faire passer ces tests à quelques résidents volontaires. Nous vous remercions par avance pour l'intérêt que vous porterez à notre travail de recherche et vous prions d'accepter, Madame, l'expression de nos sincères salutations.

Hélène CHARTIER et Laurianne BARRIOL

Annexe VIII : Note explicative à l'attention des résidents

Bonjour !

Nous sommes étudiantes à Lyon et nous vous sollicitons dans le cadre d'une étude que nous réalisons pour notre mémoire d'orthophonie au sujet du vieillissement normal.

Nous sommes pour cela à la recherche d'une importante population de personnes de plus de 65 ans qui voudraient bien se prêter individuellement à quelques exercices de langage (lecture et écriture par exemple) pour une durée maximale de 30 minutes.

Nous tenons à préciser que cela se fera bien sûr en tout anonymat et que nous serons les seules détentrices de vos productions. De plus, vos productions ne seront pas analysées de façon individuelle puisque nous étudierons les différents résultats de façon globale sur toute la population que nous aurons recrutée.

Nous vous serions vraiment très reconnaissantes pour l'aide précieuse que vous nous apporteriez au travers de votre participation. Nous serons présentes dans votre établissement les matinées du **xxxxxxxxxxxxxxxx**. Si vous souhaitez nous aider, vous pouvez vous inscrire à l'horaire qui vous convient auprès de Madame/Monsieur la directrice/le directeur.

D'avance nous vous remercions pour votre aide ! A bientôt.
Sincères salutations,

Laurianne BARRIOL et Hélène CHARTIER

Annexe IX : Tableaux statistiques concernant les épreuves

1. Fluences verbales

1.1. Distribution des scores moyens et écarts-types

	N	Moyenne	Ecart-type	Erreur standard	Intervalle de confiance à 95% pour la moyenne		Minimum	Maximum
					Borne inférieure	Borne supérieure		
Fa 65-75 ans ≤ CEP	27	27,37	7,499	1,443	24,40	30,34	17	45
	30	32,77	6,841	1,249	30,21	35,32	17	48
	38	33,97	8,049	1,306	31,33	36,62	19	51
75-84 ans ≤ CEP	31	22,23	5,937	1,066	20,05	24,40	12	39
	29	26,69	7,441	1,382	23,86	29,52	14	49
	31	31,23	7,940	1,426	28,31	34,14	17	45
85 ans et plus ≤ CEP	33	22,27	4,951	,862	20,52	24,03	12	32
	30	27,67	8,130	1,484	24,63	30,70	11	43
	28	25,21	6,033	1,140	22,87	27,55	15	39
Total	277	27,85	8,110	,487	26,89	28,81	11	51
Ff 65-75 ans ≤ CEP	27	17,70	4,547	,875	15,90	19,50	12	31
	30	20,60	4,014	,733	19,10	22,10	13	29
	38	19,47	5,114	,830	17,79	21,15	9	30
75-84 ans ≤ CEP	31	15,61	3,997	,718	14,15	17,08	9	26
	29	16,48	3,915	,727	14,99	17,97	8	26
	31	18,68	3,700	,665	17,32	20,03	11	26
85 ans et plus ≤ CEP	33	15,94	4,153	,723	14,47	17,41	8	23
	30	15,57	4,166	,761	14,01	17,12	7	27
	28	16,32	4,155	,785	14,71	17,93	7	27
Total	277	17,43	4,530	,272	16,89	17,96	7	31
Fp 65-75 ans ≤ CEP	27	15,48	5,787	1,114	13,19	17,77	6	26
	30	21,37	5,893	1,076	19,17	23,57	7	33
	38	24,13	6,204	1,007	22,09	26,17	10	37
75-84 ans ≤ CEP	31	14,71	6,160	1,106	12,45	16,97	6	32
	29	18,24	5,356	,995	16,20	20,28	9	30
	31	21,81	5,486	,985	19,79	23,82	10	31
85 ans et plus ≤ CEP	33	15,18	4,626	,805	13,54	16,82	7	27
	30	19,93	6,746	1,232	17,41	22,45	7	33
	28	20,79	6,244	1,180	18,36	23,21	10	35
Total	277	19,20	6,628	,398	18,41	19,98	6	37
Fv 65-75 ans ≤ CEP	27	12,26	4,629	,891	10,43	14,09	4	23
	30	17,40	4,492	,820	15,72	19,08	9	26
	38	19,61	5,650	,917	17,75	21,46	9	36
75-84 ans ≤ CEP	31	12,23	5,188	,932	10,32	14,13	3	24
	29	14,90	4,126	,766	13,33	16,47	10	24
	31	17,81	3,978	,715	16,35	19,27	10	27
85 ans et plus ≤ CEP	33	11,94	4,643	,808	10,29	13,59	4	25
	30	15,53	6,169	1,126	13,23	17,84	6	28
	28	16,61	5,231	,988	14,58	18,64	9	31
Total	277	15,47	5,584	,336	14,81	16,13	3	36

Fa= fluence « animaux » ; Ff= fluence « fruits » ; Fp= fluence « P » ; Fv= fluence « V »

1.2. Comparaison des moyennes entre les tranches d'âge

ANOVA

		Somme des carrés	ddl	Moyenne des carrés	F	Signification
Fluence animaux	Inter-groupes	2299,209	2	1149,605	19,871	,000
	Intra-groupes	15851,722	274	57,853		
	Total	18150,931	276			
Fluence fruit	Inter-groupes	567,640	2	283,820	15,260	,000
	Intra-groupes	5096,093	274	18,599		
	Total	5663,733	276			
Fluence lettre P	Inter-groupes	373,011	2	186,506	4,349	,014
	Intra-groupes	11751,068	274	42,887		
	Total	12124,079	276			
Fluence lettre V	Inter-groupes	270,715	2	135,358	4,449	,013
	Intra-groupes	8336,332	274	30,425		
	Total	8607,047	276			

1.3. Comparaison des moyennes entre les niveaux d'études

ANOVA

		Somme des carrés	ddl	Moyenne des carrés	F	Signification
Fluence animaux	Inter-groupes	2363,368	2	1181,684	20,509	,000
	Intra-groupes	15787,564	274	57,619		
	Total	18150,931	276			
Fluence fruit	Inter-groupes	182,354	2	91,177	4,558	,011
	Intra-groupes	5481,379	274	20,005		
	Total	5663,733	276			
Fluence lettre P	Inter-groupes	2569,126	2	1284,563	36,836	,000
	Intra-groupes	9554,953	274	34,872		
	Total	12124,079	276			
Fluence lettre V	Inter-groupes	1739,448	2	869,724	34,700	,000
	Intra-groupes	6867,599	274	25,064		
	Total	8607,047	276			

2. « Chapman-Cook speed of reading test »

2.1. Distribution des scores moyens et écarts-types

	N	Moyenne	Ecart-type	Erreur standard	Intervalle de confiance à 95% pour la moyenne		Minimum	Maximum	
					Borne inférieure	Borne supérieure			
Vitesse	65-75 ans ≤ CEP	27	12,30	3,791	,730	10,80	13,80	6	20
	65-75 ans = Brevet	30	13,90	3,836	,700	12,47	15,33	7	25
	65-75 ans ≥ BAC	38	16,84	4,463	,724	15,38	18,31	10	25
75-84 ans	≤ CEP	31	12,58	3,566	,641	11,27	13,89	6	20
	= Brevet	29	13,69	3,567	,662	12,33	15,05	5	22
	≥ BAC	31	16,45	3,974	,714	14,99	17,91	8	24
85 ans et plus	≤ CEP	33	11,39	3,657	,637	10,10	12,69	7	21
	= Brevet	30	13,07	4,135	,755	11,52	14,61	6	22
	≥ BAC	28	12,71	2,955	,558	11,57	13,86	7	20
Total	277	13,75	4,181	,251	13,26	14,25	5	25	
Correct	65-75 ans ≤ CEP	27	11,59	3,876	,746	10,06	13,13	5	19
	65-75 ans = Brevet	30	13,43	3,892	,711	11,98	14,89	7	25
	65-75 ans ≥ BAC	38	16,39	4,676	,759	14,86	17,93	10	25
75-84 ans	≤ CEP	31	12,13	3,557	,639	10,82	13,43	6	20
	= Brevet	29	12,45	4,323	,803	10,80	14,09	0	21
	≥ BAC	31	16,03	4,086	,734	14,53	17,53	7	24
85 ans et plus	≤ CEP	33	10,91	3,395	,591	9,71	12,11	5	19
	= Brevet	30	12,80	3,951	,721	11,32	14,28	6	22
	≥ BAC	28	12,36	2,996	,566	11,20	13,52	6	20
Total	277	13,22	4,283	,257	12,72	13,73	0	25	
C°	65-75 ans et ≤ CEP	27	93,70	7,498	1,443	90,74	96,67	75,	100
	65-75 ans et < Brevet	30	96,57	4,954	,904	94,72	98,4	83,	100
	65-75 ans et ≥ BAC	38	97,01	5,430	,880	95,23	98,80	78,	100
75-84 ans	et ≤ CEP	31	96,50	6,241	1,120	94,21	98,79	73,3	100
	et < Brevet	29	91,21	19,10	3,548	83,94	98,48	,0	100
	et ≥ BAC	31	97,15	4,705	,845	95,43	98,88	84,6	100
>85 ans	≤ CEP	33	96,12	6,873	1,196	93,68	98,55	71,4	100
	< Brevet	30	98,29	3,697	,675	96,90	99,67	85,7	100
	≥ BAC	28	96,99	4,690	,886	95,17	98,81	85,7	100
Total	277	96,02	8,277	,497	95,04	97,00	,0	100	

Vitesse = nombre de paragraphes lus

Correct = nombre de paragraphes correctement traités

C° = proportion en % de paragraphes correctement traités sur l'ensemble de paragraphes lus

2.2. Comparaison des moyennes entre les tranches d'âge

ANOVA

		Somme des carrés	ddl	Moyenne des carrés	F	Signification
Vitesse	Inter-groupes	567,494	2	283,747	18,260	,000
	Intra-groupes	4257,812	274	15,539		
	Total	4825,307	276			
C°	Inter-groupes	159,009	2	79,504	1,162	,315
	Intra-groupes	18752,989	274	68,442		
	Total	18911,997	276			

2.3. Comparaison des moyennes entre les niveaux d'études

ANOVA

		Somme des carrés	ddl	Moyenne des carrés	F	Signification
Vitesse	Inter-groupes	567,494	2	283,747	18,260	,000
	Intra-groupes	4257,812	274	15,539		
	Total	4825,307	276			
C°	Inter-groupes	159,009	2	79,504	1,162	,315
	Intra-groupes	18752,989	274	68,442		
	Total	18911,997	276			

3. Lecture de mots isolés

3.1. Distribution des scores moyens et écarts-types

	N	Moyenne	Ecart-type	Erreur standard	Intervalle de confiance à 95% pour la moyenne		Minimum	Maximum
					Borne inférieure	Borne supérieure		
LMR 65-75 ans ≤ CEP	27	10,00	,000	,000	10,00	10,00	10	10
	30	10,00	,000	,000	10,00	10,00	10	10
	38	10,00	,000	,000	10,00	10,00	10	10
75-84 ans ≤ CEP	31	9,97	,180	,032	9,90	10,03	9	10
	29	10,00	,000	,000	10,00	10,00	10	10
	31	10,00	,000	,000	10,00	10,00	10	10
85 ans et plus ≤ CEP	33	10,00	,000	,000	10,00	10,00	10	10
	30	10,00	,000	,000	10,00	10,00	10	10
	28	10,00	,000	,000	10,00	10,00	10	10
Total	277	10,00	,060	,004	9,99	10,00	9	10

ANNEXE IX

LMI	65-75 ans ≤ CEP	27	9,89	,424	,082	9,72	10,06	8	10
	65-75 ans = Brevet	30	10,00	,000	,000	10,00	10,00	10	10
	65-75 ans ≥ BAC	38	9,97	,162	,026	9,92	10,03	9	10
	75-84 ans ≤ CEP	31	9,68	,702	,126	9,42	9,93	7	10
	75-84 ans = Brevet	29	9,93	,258	,048	9,83	10,03	9	10
	75-84 ans ≥ BAC	31	10,00	,000	,000	10,00	10,00	10	10
	85 ans et plus ≤ CEP	33	9,85	,442	,077	9,69	10,01	8	10
	85 ans et plus = Brevet	30	9,97	,183	,033	9,90	10,03	9	10
	85 ans et plus ≥ BAC	28	9,93	,262	,050	9,83	10,03	9	10
	Total	277	9,91	,351	,021	9,87	9,95	7	10

LMR = lecture de mots réguliers ; LMI = lecture de mots irréguliers

3.2. Comparaison des moyennes entre les tranches d'âge

ANOVA

		Somme des carrés	ddl	Moyenne des carrés	F	Signification
Lecture de mots réguliers	Inter-groupes	,007	2	,004	1,022	,361
	Intra-groupes	,989	274	,004		
	Total	,996	276			
Lecture de mots irréguliers	Inter-groupes	,375	2	,187	1,530	,218
	Intra-groupes	33,546	274	,122		
	Total	33,921	276			

3.3. Comparaison des moyennes entre les niveaux d'études

ANOVA

		Somme des carrés	ddl	Moyenne des carrés	F	Signification
Lecture de mots réguliers	Inter-groupes	,007	2	,004	1,022	,361
	Intra-groupes	,989	274	,004		
	Total	,996	276			
Lecture de mots irréguliers	Inter-groupes	1,675	2	,837	7,116	,001
	Intra-groupes	32,246	274	,118		
	Total	33,921	276			

4. Ecriture de mots isolés

4.1. Distribution des scores moyens et écarts-types

	N	Moyenne	Ecart-type	Erreur standard	Intervalle de confiance à 95% pour la moyenne		Minimum	Maximum
					Borne inférieure	Borne supérieure		
EMR 65-75 ans ≤ CEP	27	8,85	1,167	,225	8,39	9,31	6	10
	30	9,03	,928	,169	8,69	9,38	6	10
	38	9,55	,645	,105	9,34	9,76	8	10
75-84 ans ≤ CEP	31	8,74	1,182	,212	8,31	9,18	6	10
	29	9,17	1,002	,186	8,79	9,55	6	10
	31	9,74	,445	,080	9,58	9,91	9	10
85 ans et plus ≤ CEP	33	8,79	1,269	,221	8,34	9,24	5	10
	30	9,33	,844	,154	9,02	9,65	7	10
	28	9,64	,621	,117	9,40	9,88	8	10
Total	277	9,21	,990	,059	9,10	9,33	5	10
EMI 65-75 ans ≤ CEP	27	8,81	1,902	,366	8,06	9,57	1	10
	30	9,67	,547	,100	9,46	9,87	8	10
	38	9,84	,437	,071	9,70	9,99	8	10
75-84 ans ≤ CEP	31	9,48	1,180	,212	9,05	9,92	4	10
	29	9,76	,636	,118	9,52	10,00	7	10
	31	10,00	,000	,000	10,00	10,00	10	10
85 ans et plus ≤ CEP	33	9,12	1,193	,208	8,70	9,54	5	10
	30	9,80	,484	,088	9,62	9,98	8	10
	28	9,82	,390	,074	9,67	9,97	9	10
Total	277	9,60	,960	,058	9,49	9,71	1	10

EMR = écriture de mots réguliers ; EMI = écriture de mots irréguliers

4.2. Comparaison des moyennes par tranches d'âges

ANOVA

		Somme des carrés	ddl	Moyenne des carrés	F	Signification
Ecriture de mots réguliers	Inter-groupes	,085	2	,043	,043	,958
	Intra-groupes	270,348	274	,987		
	Total	270,433	276			
Ecriture de mots irréguliers	Inter-groupes	3,168	2	1,584	1,727	,180
	Intra-groupes	251,352	274	,917		
	Total	254,520	276			

4.3. Comparaison des moyennes par niveaux d'études

ANOVA

		Somme des carrés	ddl	Moyenne des carrés	F	Signification
Écriture de mots réguliers	Inter-groupes	33,906	2	16,953	19,639	,000
	Intra-groupes	236,528	274	,863		
	Total	270,433	276			
Écriture de mots irréguliers	Inter-groupes	27,865	2	13,932	16,843	,000
	Intra-groupes	226,655	274	,827		
	Total	254,520	276			

TABLE DES ILLUSTRATIONS

TABLE DES ILLUSTRATIONS

1. Liste des Tableaux

<u>Tableau 1</u> : Répartition de la population	32
<u>Tableau 2</u> : Distribution des scores moyens et écarts-types par tranche d'âge pour chaque fluence	35
<u>Tableau 3</u> : Distribution des scores moyens et écarts-types par niveau d'études pour chaque fluence	37
<u>Tableau 4</u> : Distribution des scores moyens et écarts-types par tranche d'âge pour la lecture de mots	39
<u>Tableau 5</u> : Distribution des scores moyens et écarts-types par niveau d'études pour la lecture de mots	40
<u>Tableau 6</u> : Distribution des scores moyens et écarts-types par tranche d'âge pour le « Chapman-Cook speed of reading test »	41
<u>Tableau 7</u> : Distribution des scores moyens et écarts-types par niveau d'études pour le « Chapman-Cook speed of reading test »	42
<u>Tableau 8</u> : Distribution des scores moyens et écarts-types par tranche d'âge pour l'écriture de mots isolés	43
<u>Tableau 9</u> : Distribution des scores moyens et écarts-types par niveau d'études pour l'écriture de mots	43
<u>Tableau 10</u> : Proportion d'échec pour chaque mot sur l'ensemble de la population	44
<u>Tableau 11</u> : Proportion de sujets ayant répondu « oui » à la question de la lecture	45
<u>Tableau 12</u> : Proportion de sujets ayant répondu « oui » à la question des jeux linguistiques	45
<u>Tableau 13</u> : Proportion de sujets estimant avoir un bon niveau d'orthographe	46

TABLE DES ILLUSTRATIONS

2. Liste des Figures

<u>Figure 1</u> : Scores moyens aux fluences verbales en fonction de l'âge	36
<u>Figure 2</u> : Scores moyens aux fluences verbales en fonction du niveau d'études	38
<u>Figure 3</u> : Rapport fluence catégorielle/formelle en fonction du niveau d'études	38
<u>Figure 4</u> : Nombre de mots irréguliers correctement lus en fonction du niveau d'études	40
<u>Figure 5</u> : Nombre de paragraphes lus au « Chapman-Cook speed of reading test » en fonction de l'âge	41
<u>Figure 6</u> : Nombre de paragraphes lus au « Chapman-Cook » en fonction du niveau d'études	42
<u>Figure 7</u> : Nombre de mots réguliers et irréguliers correctement orthographiés en fonction du niveau d'études	44

TABLE DES MATIÈRES

ORGANIGRAMMES	2
1. <i>Université Claude Bernard Lyon I</i>	<i>2</i>
1.1 Secteur Santé :	2
1.2 Secteur Sciences et Technologies :	2
2. <i>Institut Sciences et Techniques de Réadaptation FORMATION ORTHOPHONIE.....</i>	<i>3</i>
REMERCIEMENTS.....	4
SOMMAIRE.....	5
INTRODUCTION.....	7
PARTIE THEORIQUE	8
I. DISTINCTION ENTRE LE VIEILLISSEMENT COGNITIF NORMAL ET PATHOLOGIQUE	9
1. <i>Vieillessement global de la population.....</i>	<i>9</i>
2. <i>Intérêt des normes pour distinguer vieillissement normal et pathologique</i>	<i>9</i>
3. <i>Importance du bilan cognitif de première intention.....</i>	<i>10</i>
II. LES FLUENCES VERBALES	12
1. <i>Définitions.....</i>	<i>12</i>
2. <i>Utilité des épreuves de fluence verbale en orthophonie et en neuropsychologie.....</i>	<i>12</i>
3. <i>Fluences verbales et vieillissement normal.....</i>	<i>13</i>
3.1. Les processus cognitifs mis en jeu dans les fluences verbales	13
3.1.1. Les fonctions exécutives.....	13
a. Définition.....	13
b. Intervention des fonctions exécutives dans la fluence verbale.....	13
c. Fonctions exécutives et vieillissement normal.....	14
3.1.2. La mémoire sémantique.....	14
a. Définition.....	14
b. Intervention de la mémoire sémantique dans la fluence verbale.....	14
c. Mémoire sémantique et vieillissement normal	14
3.1.3. La mémoire de travail	15
a. Définition.....	15
b. Intervention de la mémoire de travail dans la fluence verbale	15
c. Mémoire de travail et vieillissement normal.....	15
3.2. Description de l'effet de l'âge sur les épreuves de fluence verbale.....	15
3.2.1. Effet de l'âge sur la fluence catégorielle.....	15
3.2.2. Effet de l'âge sur la fluence formelle.....	16
3.3. Effet du niveau d'études sur la fluence verbale.....	16
4. <i>Effets du vieillissement pathologique sur la fluence verbale</i>	<i>16</i>
4.1. Démence de type Alzheimer	17
4.2. Aphasie progressive primaire fluente ou démence sémantique.....	17
4.3. Aphasie progressive primaire non fluente.....	17
5. <i>Notre apport face aux étalonnages existants</i>	<i>18</i>
III. LECTURE	19
1. <i>Définition</i>	<i>19</i>
2. <i>Effet du vieillissement cognitif normal sur la lecture de mots, la compréhension écrite de textes et la vitesse en lecture</i>	<i>19</i>
3. <i>Effet du vieillissement pathologique sur la lecture de mots et la compréhension écrite.....</i>	<i>19</i>
3.1. Démence de type Alzheimer	19
3.2. Aphasie progressive primaire fluente ou démence sémantique.....	19
3.3. Aphasie progressive primaire non fluente.....	20
4. <i>Etalonnage de la lecture de 10 mots réguliers et 10 mots irréguliers, ainsi que d'un test évaluant la compréhension et la rapidité de lecture.....</i>	<i>20</i>
IV. ECRITURE DE MOTS RÉGULIERS ET IRRÉGULIERS	20
1. <i>Définitions.....</i>	<i>20</i>
2. <i>Effet du vieillissement cognitif normal et du niveau d'études sur l'orthographe</i>	<i>20</i>
3. <i>Effet du vieillissement pathologique sur l'orthographe.....</i>	<i>21</i>
3.1. Démence de type Alzheimer	21
3.2. Aphasie progressive primaire fluente ou démence sémantique.....	21
3.3. Aphasie progressive primaire non fluente.....	21
4. <i>Etalonnage de l'écriture de 10 mots réguliers et 10 mots irréguliers</i>	<i>22</i>

TABLE DES MATIERES

PROBLEMATIQUE ET HYPOTHESES.....	23
I. PROBLÉMATIQUE.....	24
II. HYPOTHÈSES.....	24
1. <i>Fluences verbales</i>	24
Hypothèse 1.1.....	24
Hypothèse 1.2.....	24
2. <i>Lecture de mots isolés</i>	25
Hypothèse 2.1.....	25
Hypothèse 2.2.....	25
3. « <i>Chapman-Cook speed of reading test</i> ».....	25
Hypothèse 3.1.....	25
Hypothèse 3.2.....	25
4. <i>Écriture de mots isolés</i>	25
Hypothèse 4.1.....	25
Hypothèse 4.2.....	25
PARTIE EXPERIMENTALE.....	26
I. PROTOCOLE EXPÉRIMENTAL.....	27
1. <i>Questionnaire</i>	27
2. <i>Matériel et procédure</i>	27
2.1. Le MMS.....	27
2.2. Fluences verbales.....	28
2.3. Lecture de mots isolés.....	29
2.4. Écriture de mots isolés.....	29
2.5. “Chapman-Cook speed of reading test”.....	29
3. <i>Notation</i>	30
3.1. Fluences verbales.....	30
3.2. Lecture de mots isolés.....	30
3.3. Écriture de mots isolés.....	30
3.4. “Chapman-Cook speed of reading test”.....	31
II. CONDITIONS DE L’EXPÉRIMENTATION.....	31
1. <i>Population</i>	31
2. <i>Lieux d’expérimentation</i>	32
3. <i>Déroulement de l’expérimentation</i>	33
PRESENTATION DES RESULTATS.....	34
I. TRAITEMENT STATISTIQUE DES RÉSULTATS.....	35
II. FLUENCES VERBALES.....	35
1. <i>Effet de l’âge</i>	35
2. <i>Effet du niveau d’études</i>	37
2.1. Sur les performances.....	37
2.2. Sur le rapport fluence catégorielle / fluence formelle.....	38
III. LECTURE DE MOTS ISOLÉS.....	39
1. <i>Effet de l’âge</i>	39
2. <i>Effet du niveau d’études</i>	40
IV. « CHAPMAN-COOK SPEED OF READING TEST ».....	41
1. <i>Effet de l’âge</i>	41
1.1. Sur la rapidité de lecture.....	41
1.2. Sur la compréhension de lecture.....	42
2. <i>Effet du niveau d’études</i>	42
2.1. Sur la rapidité de lecture.....	42
2.2. Sur la compréhension en lecture.....	43
V. ÉCRITURE DE MOTS ISOLÉS.....	43
1. <i>Effet de l’âge</i>	43
2. <i>Effet du niveau d’études</i>	43
3. <i>Analyse qualitative des erreurs</i>	44
VI. ANALYSE DU QUESTIONNAIRE.....	45
1. <i>Résultats en ce qui concerne les habitudes de lecture</i>	45
2. <i>Résultats en ce qui concerne la pratique de jeux linguistiques</i>	45
3. <i>Résultats en ce qui concerne l’autoévaluation de l’orthographe</i>	46
DISCUSSION DES RESULTATS.....	47

TABLE DES MATIERES

I.	VALIDATION DE NOS HYPOTHÈSES.....	48
1.	<i>Fluences verbales</i>	48
	Hypothèse 1.1.....	48
	Hypothèse 1.2.....	48
2.	<i>Lecture de mots isolés</i>	48
	Hypothèse 2.1.....	48
	Hypothèse 2.2.....	48
3.	« <i>Chapman-Cook speed of reading test</i> »	48
	Hypothèse 3.1.....	48
	Hypothèse 3.2.....	49
4.	<i>Écriture de mots isolés</i>	49
	Hypothèse 4.1.....	49
	Hypothèse 4.2.....	49
II.	DISCUSSION DES RÉSULTATS POUR CHAQUE ÉPREUVE.....	49
1.	<i>Fluences verbales</i>	49
1.1.	Effet de l'âge sur les fluences catégorielles	49
1.2.	Effet de l'âge sur les fluences formelles	49
1.3.	Effet du niveau d'études sur les fluences	50
1.4.	Comparaison entre fluences catégorielles et formelles	50
1.5.	Discussion du rapport fluence catégorielle / fluence formelle	50
1.6.	Discussion des écarts-types obtenus	51
2.	<i>Lecture de mots isolés</i>	51
3.	<i>Chapman-Cook speed of reading test</i>	51
3.1.	Discussion de la vitesse de lecture	51
3.2.	Discussion de la compréhension de lecture.....	52
3.3.	Aspects cliniques	52
4.	<i>Écriture de mots isolés</i>	52
5.	<i>Questionnaire</i>	53
III.	CRITIQUES DE LA MÉTHODOLOGIE.....	53
1.	<i>Remarques générales</i>	53
2.	<i>Concernant les fluences verbales</i>	54
3.	<i>Concernant la lecture de mots</i>	54
4.	<i>Concernant le « Chapman-Cook speed of reading test »</i>	54
5.	<i>Concernant l'écriture de mots</i>	54
IV.	APPORTS DU MÉMOIRE.....	55
1.	<i>Pour l'orthophonie</i>	55
1.1.	Fluences verbales.....	55
1.2.	Lecture et écriture de mots.....	55
1.3.	« Chapman-Cook speed of reading test ».....	55
2.	<i>Au niveau personnel</i>	56
	CONCLUSION	57
	BIBLIOGRAPHIE	58
	ANNEXES	63
	ANNEXE I : FEUILLE DE PASSATION	64
	ANNEXE II : MMS.....	66
	ANNEXE III : LISTE DE LECTURE	67
	ANNEXE IV : «CHAPMAN-COOK SPEED OF READING TEST».....	68
	ANNEXE V : FRUITS ÉVOQUÉS PAR LES SUJETS	72
	ANNEXE VI : FRÉQUENCES DES MOTS DES LISTES DE LECTURE ET ÉCRITURE.....	73
	ANNEXE VII : LETTRE À L'ATTENTION DES DIRECTEURS D'ÉTABLISSEMENT	74
	ANNEXE VIII : NOTE EXPLICATIVE À L'ATTENTION DES RÉSIDENTS	75
	ANNEXE IX : TABLEAUX STATISTIQUES CONCERNANT LES ÉPREUVES	76
1.	<i>Fluences verbales</i>	76
1.1.	Distribution des scores moyens et écarts-types	76
1.2.	Comparaison des moyennes entre les tranches d'âge.....	77
1.3.	Comparaison des moyennes entre les niveaux d'études.....	77
2.	« <i>Chapman-Cook speed of reading test</i> »	78
2.1.	Distribution des scores moyens et écarts-types	78
2.2.	Comparaison des moyennes entre les tranches d'âge.....	79
2.3.	Comparaison des moyennes entre les niveaux d'études.....	79
3.	<i>Lecture de mots isolés</i>	79

TABLE DES MATIERES

3.1.	Distribution des scores moyens et écarts-types	79
3.2.	Comparaison des moyennes entre les tranches d'âge.....	80
3.3.	Comparaison des moyennes entre les niveaux d'études.....	80
4.	<i>Ecriture de mots isolés</i>	81
4.1.	Distribution des scores moyens et écarts-types	81
4.2.	Comparaison des moyennes par tranches d'âges	81
4.3.	Comparaison des moyennes par niveaux d'études	82
TABLE DES ILLUSTRATIONS.....		83
1.	<i>Liste des Tableaux</i>	83
2.	<i>Liste des Figures</i>	84
TABLE DES MATIÈRES		85

Laurianne Barriol
Hélène Chartier

ETALONNAGE DE QUATRE EPREUVES PERTINENTES DANS LE DIAGNOSTIC DE PATHOLOGIES NEURODEGENERATIVES : Fluences verbales, lecture de mots isolés, « Chapman-Cook speed of reading test », écriture de mots isolés

88 Pages

Mémoire d'orthophonie -UCBL-ISTR- Lyon 2010

RESUME

Avec le vieillissement global de la population, on note une augmentation du nombre de personnes atteintes d'une maladie neurodégénérative. Afin de distinguer les difficultés de langage liées au déclin cognitif normal, de celles dues à une pathologie neurodégénérative, il convient de disposer d'outils diagnostiques fiables et normalisés. Plusieurs épreuves utilisées dans un bilan de langage de première intention demandaient à être étalonnées. Nous avons donc recueilli des normes pour les tests suivants : fluences verbales, lecture de mots isolés, « Chapman-Cook speed of reading test » et écriture de mots isolés. L'étalonnage a été réalisé auprès d'une population saine de 277 personnes, âgées de 65 à plus de 85 ans et réparties selon trois niveaux d'études. Nous avons également analysé l'influence de l'âge et du niveau d'études pour chacune de ces épreuves. Les résultats obtenus révèlent un effet significatif de l'âge sur les performances en fluence verbale et en rapidité de lecture au « Chapman-Cook speed of reading test ». Les fluences verbales, la lecture de mots irréguliers, la rapidité de lecture au « Chapman-Cook speed of reading test » et l'écriture de mots isolés, sont quant à elles significativement améliorées avec l'élévation du niveau d'études. Ces normes sont destinées à la pratique clinique quotidienne des orthophonistes.

MOTS-CLES

Etalonnage – sujets âgés (65-85 ans et +) – vieillissement cognitif – fluence verbale – lecture – écriture – compréhension écrite

MEMBRES DU JURY

Brunet Delphine

Prichard Débora

Rode Gilles

MAITRE DE MEMOIRE

Danielle David

Marie-Pierre Brutti-Mairesse

DATE DE SOUTENANCE

1^{er} juillet 2010
