



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

Par
CHWALIBOG Eliane
NASSO Laurie

VALIDATION SUR UNE POPULATION DE 20-59
ANS D'UN PROTOCOLE D'EVALUATION
CLINIQUE DE L'ALEXIE ET DE L'AGRAPHIE CHEZ
L'ADULTE CEREBRO-LESE

Maîtres du Mémoire
BRUN-PALAIS Bénédicte
PEILLON Anne

Membres du Jury

DAVID Danielle
PRIC HARD Déborah
TOPOUZKHANIAN Astrig

Date de Soutenance
Jeudi 6 juillet 2006

ORGANIGRAMMES

1- Université Claude Bernard Lyon1

Président
Pr. GARRONE Robert

Vice-président CEVU
Pr. MORNEX Jean-François

Vice-président CA
Pr. ANNAT Guy

Vice-président CS
M. GIRARD Michel

Secrétaire Général
Pr. COLLET Lionel

1.1. Fédération Santé :

U.F.R. de Médecine Lyon Grange
Blanche
Directeur
Pr. MARTIN Xavier

U.F.R de Médecine Lyon R.T.H.
Laennec
Directeur
Pr. VITAL-DURAND Denis

U.F.R de Médecine Lyon-Nord
Directeur
Pr. MAUGUIERE François

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

U.F.R d'Odontologie
Directeur
Pr. ROBIN Olivier

Institut des Sciences Pharmaceutiques
et Biologiques
Directeur
Pr. LOCHER François

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

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

1.2. Fédération Sciences :

Centre de Recherche Astronomique de
Lyon - Observatoire de Lyon
Directeur
M. GUIDERDONI Bruno

U.F.R. Des Sciences et Techniques des
Activités Physiques et Sportives
Directeur
Pr. MASSARELLI Raphaël

I.S.F.A. (Institut de Science Financière
et D'assurances)
Directeur
Pr. AUGROS Jean-Claude

U.F.R. de Génie Electrique et des
Procédés
Directeur
M. BRIGUET André

U.F.R. de Physique
Directeur
Pr. HOAREAU Alain

U.F.R. de Chimie et Biochimie
Directeur
Pr. PARROT Hélène

U.F.R. de Biologie
Directeur
Pr. PINON Hubert

U.F.R. des Sciences de la Terre
Directeur
Pr. HANTZPERGUE Pierre

I.U.T. A
Directeur
Pr. COULET Christian

I.U.T. B
Directeur
Pr. LAMARTINE Roger

Institut des Sciences et des Techniques
de l'Ingénieur de Lyon
Directeur
Pr. LIETO Joseph

U.F.R. De Mécanique
Directeur
Pr. BEN HADID Hamda

U.F.R. De Mathématiques
Directeur
Pr. CHAMARIE Marc

U.F.R. D'informatique
Directeur
Pr. EGEA Marcel

REMERCIEMENTS

Un grand merci à toutes les personnes qui ont accepté, avec beaucoup de gentillesse et de bonne humeur, de nous consacrer une partie de leur temps pour subir notre protocole. Elles ont toute notre reconnaissance.

Nous tenons également à remercier Françoise Combe, orthophoniste et maître de stage compatissante, qui nous a considérablement aidées dans le recrutement de nos désignés volontaires, ainsi que le statisticien (anonyme) sans qui le traitement statistique de nos données n'aurait pas été possible.

Merci à Céline Testud d'avoir mis son talent de dessinatrice au service de notre protocole.

Nous remercions nos maîtres de mémoire : Bénédicte Brun et Anne Peillon.

SOMMAIRE

Organigrammes	2
1- Université Claude Bernard Lyon1	2
Remerciements.....	4
Sommaire	5
Introduction	8
PARTIE THEORIQUE.....	9
Apports de la neuropsychologie dans les troubles du langage	10
1 - Objectifs de la neuropsychologie	10
2 - Intérêts en pathologie du langage	10
La lecture.....	11
1 - Définition	11
2 - Le modèle de lecture à double voie	11
3 - Troubles de la lecture : les alexies	14
L'orthographe	17
1 - Définition	17
2 - Les mécanismes de l'écriture sous dictée	17
3 - Troubles de l'écriture : les agraphies	19
PROBLEMATIQUE ET HYPOTHESES.....	23
EXPERIMENTATION	25
Population.....	26
1 - Population témoin.....	26
2 - Population cérébro-lésée	27
Protocole expérimental	29
1 - Epreuves du protocole initial Brun-Berlioz supprimées.....	29
2 - Epreuves ajoutées.....	30
3 - Epreuves conservées et modifiées	33

4 - Ordre d'administration des épreuves	40
PRESENTATION DES RESULTATS	42
Résultats obtenus par la population témoin	43
1 - A1 et A2 : Epreuves de Mémoire à Court Terme (MCT) et de Mémoire De Travail (MDT)	44
2 - B11 : Epreuve de dictée de lettres (note maximale :6)	45
3 - B12 : Epreuve de dictée de sons complexes (note max. : 3)	45
4 - B21 : Epreuve de dictée de mots peu fréquents (F1) (note max. :18)	46
5 - B21 : Epreuve de dictée de mots fréquents (F2) (note max. : 18)	47
6 - B21 : Epreuve de dictée de mots très fréquents (F3) (note max. : 18)	48
7 - B22 : Epreuve de dictée de non-mots (note max. : 9)	48
8 - C1 : Epreuve d'appariement d'allographes (note max. : 26)	49
9 - C2 : Epreuve de lecture à voix haute de mots vs non-mots (note max. : 12).50	50
10 - C21 : Epreuve de segmentation graphémique (note max. : 14)	50
11 - C22 : Epreuve de lecture à voix haute de graphèmes isolés (note max. : 44)51	51
12 - C23 : Epreuve de lecture à voix haute de non-mots mettant en jeu les règles de lecture (note max. : 20)	52
13 - C24	52
14 - C3 : Epreuve de lecture à voix haute de mots réguliers vs irréguliers (note max:24)	54
15 - C31 : Epreuve de décision lexicale (note max. : 20)	54
16 - C32	55
17 - C4 : Epreuve de répétition de logatomes de longueur croissante (note max. :10)	56
Résultats obtenus par les deux adultes aphasiques	57
DISCUSSION DES RESULTATS	59
Vérification des hypothèses	60
1 - L'âge	60
2 - Le niveau d'études	60
3 - Le temps	60
Interprétation des résultats et limites du protocole.....	61

1 - Résultats inattendus	61
2 - Finesse de l'analyse	62
3 - Difficultés rencontrées.....	63
Etude de cas : Mr B.	64
1 - Conditions de passation	64
2 - Résultats.....	64
Etude de cas : Mme G.....	68
1 - Conditions de passation	68
2 - Résultats.....	68
Conclusion	73
Bibliographie	74
ANNEXES	78
Annexe I : Résultats bruts obtenus par la population témoin	79
Annexe II : Tableau récapitulatif des effets observés chez les sujets-témoins âgés de 20 à 60 ans.....	106
Annexe III : Tableau comparatif des effets observés chez les sujets témoins de 20 à 60 ans et de plus de 60 ans.....	108
Annexe IV : Analyse qualitative des épreuves à modifier : B12, C1, C21	109
Annexe v : Epreuves d'agraphie : Corpus de Mr B. et de Mme G	110
Annexe VI : Protocole	115
Table des Matières	139

INTRODUCTION

Depuis plusieurs années, la neuropsychologie cognitive propose des modèles théoriques qui permettent de déterminer avec précision les différentes étapes de processus cognitifs comme la lecture ou l'écriture. Ces modèles sont intéressants en orthophonie, dans la mesure où ils rendent possible une évaluation précise des troubles présentés par les patients. Or, les tests disponibles, issus de la recherche en neuropsychologie, apparaissent peu compatibles avec les contraintes, notamment en temps, liées à la pratique orthophonique.

Ce mémoire part du constat qu'il n'existe pas, aujourd'hui, de batterie d'évaluation de l'alexie et de l'agraphie chez l'adulte cérébro-lésé qui soit rapide, simple et aisément utilisable en clinique par les orthophonistes.

En 2001, dans le cadre de leur mémoire d'orthophonie, Brun & Berlioz ont créé un premier matériel d'évaluation de l'alexie chez l'adulte cérébro-lésé à partir de tests de chercheurs en neuropsychologie. Nous avons décidé de poursuivre leur travail en enrichissant leur protocole et en lui adjoignant les épreuves d'évaluation de l'agraphie de B. Croisile (1999).

Nous avons alors validé la batterie ainsi obtenue auprès d'une population témoin de 90 personnes de 20 à 60 ans, tandis qu'un deuxième mémoire, mené par Marika Fazekas et Anne-Cécile Ros, faisait de même auprès d'une population de personnes de plus de 60 ans. Une étude statistique des résultats a ensuite permis de mettre en évidence l'influence de l'âge et du niveau d'études sur les performances aux différentes épreuves.

Enfin, dans le souci de mettre en lien les données théoriques et les résultats obtenus lors de l'étalonnage avec une approche plus clinique des troubles de la lecture et de l'écriture, nous avons proposé notre batterie à deux personnes cérébro-lésées. Ces deux études de cas, outre qu'elles nous ont amenées à nous confronter à la réalité de la clinique, nous ont également aidées à mesurer la pertinence et les limites de notre outil dans la prise en charge orthophonique des troubles du langage écrit chez l'adulte.

Chapitre I

PARTIE THEORIQUE

APPORTS DE LA NEUROPSYCHOLOGIE DANS LES TROUBLES DU LANGAGE

1 - Objectifs de la neuropsychologie

Depuis les années 70 / 80, la neuropsychologie cognitive s'attache à comprendre et à analyser le plus finement possible les processus cognitifs de l'individu. Son objectif est de « *tirer parti des déficits consécutifs aux atteintes cérébrales dans le but de comprendre l'organisation et le fonctionnement des processus mentaux normaux.* » (Seron, 2002, p. 16). Cette organisation est matérialisée sous la forme de modèles, ou architectures cognitives, qui rendent compte des différentes étapes du traitement d'une information : son encodage, son traitement et son décodage. Des « boîtes » représentent les espaces de stockage de l'information sous une forme spécifique, et des flèches symbolisent le type de transformation que subit l'information entre deux boîtes.

Les correspondances entre le fonctionnement normal et la pathologie sont permanentes : c'est en effet le recoupement des données obtenues par de nombreuses études de cas uniques en pathologie qui permet de mettre en évidence des dissociations dans les atteintes des différentes composantes d'un modèle, ainsi qu'une relative autonomie du fonctionnement de chacune d'entre elles.

2 - Intérêts en pathologie du langage

Un accident vasculaire cérébral, un traumatisme crânien, une tumeur peuvent entraîner chez l'adulte une perte ou une altération plus ou moins sévère de ses capacités langagières. Si la demande première du patient porte d'abord sur la restauration de son langage oral, un trouble du langage écrit (isolé ou associé au trouble oral) n'en demeure pas moins fortement invalidant. Or, la lecture et l'écriture sont des moyens de communication complexes et sophistiqués, qui mettent en jeu des processus cognitifs nombreux et interdépendants.

L'approche anatomo-clinique du langage, dont Broca est un des représentants, établit des liaisons entre un trouble du langage et une lésion cérébrale. Mais si l'on peut déterminer globalement quelles sont les aires cérébrales du langage, il reste aujourd'hui très difficile de localiser des régions spécifiques impliquées dans les traitements syntaxiques, lexicaux, phonologiques ou sémantiques. Les structures anatomiques ne suffisent donc pas à rendre compte d'un trouble du langage, et encore moins des mécanismes en cause.

En cherchant à localiser finement un déficit au sein d'une architecture cognitive (et non plus neuronale), la neuropsychologie cognitive permet quant à elle de s'intéresser à la nature des troubles du langage écrit plutôt qu'à leur sémiologie. Il ne s'agit plus d'attribuer au patient une étiquette syndromique, mais d'établir un profil cognitif particulier et propre à chaque individu. Le thérapeute peut alors proposer au patient un projet rééducatif aussi ciblé et personnalisé que possible.

LA LECTURE

1 - Définition

La lecture est « l'ensemble des activités de traitement perceptif, linguistique et cognitif de l'information visuelle écrite (...) Elle permet au lecteur de décoder, de comprendre et d'interpréter les signes graphiques de la langue. » (Dictionnaire d'orthophonie, 1997, p. 107). C'est également la capacité de transformer, en lecture à voix haute, une information écrite en une suite de sons.

En français, les lettres ou groupes de lettres qui composent les mots représentent, de manière directe ou indirecte, les sons de la langue ; l'écriture est donc dite phonographique, au contraire de langues comme le chinois ou le japonais qui sont idéographiques (le signe graphique minimal constitue un morphème ou un mot).

Mais les rapports graphèmes / phonèmes ne sont pas bi-univoques : un même son peut être représenté par des graphèmes différents (le son /o/ peut s'écrire o, au, eau), et inversement (le s se prononce /s/ ou /z/ selon sa position dans le mot). Le système n'est donc pas régulier, et comporte en outre de nombreuses exceptions. C'est cette opacité qui va entraîner des mécanismes de lecture différents selon le mot à traiter.

2 - Le modèle de lecture à double voie

2.1. Naissance du modèle

Dans la démarche anatomo-clinique classique, les troubles de la lecture ou alexies étaient décrits en relation avec la lésion cérébrale à leur origine et l'aphasie à laquelle ils étaient associés. Les descriptions, inspirées de la linguistique structurale, se faisaient selon l'unité touchée : la lettre (alexie littérale), le mot (alexie verbale), ou la phrase (alexie phrastique). Il n'était fait à aucun moment référence aux processus normaux de lecture.

En 1973, Marshall et Newcombe proposent une toute autre approche : en recoupant l'analyse qualitative des erreurs produites par des patients alexiques (qu'ils regroupent en erreurs visuelles, grapho-phonémiques et sémantiques), et les modèles de lecture existants, ils suggèrent que les troubles alexiques résulteraient d'une altération partielle des processus normaux de lecture. Ils proposent alors un nouveau modèle qui postule l'existence de deux voies de lecture plus ou moins indépendantes : une voie directe (ou lexicale, ou d'adressage) par laquelle le stimulus-mot est traité de manière globale, avec ou sans passage par le système sémantique, et une voie indirecte (ou phonologique, ou d'assemblage) par laquelle le stimulus-mot est décomposé en graphèmes et donne lieu à une conversion grapho-phonémique.

L'architecture de ce modèle sera régulièrement précisée et affinée. Ainsi, en 1980, Morton et Patterson, rejoints plus tard par Coltheart (1987) proposent une schématisation qui est aujourd'hui communément admise et utilisée en clinique.

2.2. Les différentes étapes du modèle

A - La reconnaissance et l'identification du mot écrit

Quand un sujet voit un mot écrit, il effectue tout d'abord un **traitement sensoriel** en saisissant le stimulus visuel sur la rétine. Ce traitement vise à transformer l'information relative aux paramètres physiques des mots en une représentation graphémique canonique.

Une fois le traitement sensoriel terminé, le **système d'analyse visuelle** intervient. Il consiste en un traitement perceptif de la séquence de lettres écrites (ou mot écrit). Pour Caramazza et Hillis (1991), il a pour tâche de transformer progressivement l'information relative aux propriétés physiques de la séquence écrite en une représentation graphémique abstraite : le sujet devra percevoir les différentes parties qui composent une séquence de lettres comme appartenant à un même « tout ».

Ce travail de recomposition va suivre 3 étapes :

- Tout d'abord, à partir des contrastes lumineux, une extraction automatique des discontinuités qui définissent les contours du mot.
- Ensuite, un recouvrement des propriétés morphologiques des lettres (courbes, lignes...) et de leurs relations topographiques locales.

- Enfin, un accès à la représentation graphémique abstraite : à toutes les formes d'une lettre donnée correspond la même identité abstraite, quelles que soient la distance physique entre les lettres, leur forme et l'orientation globale du mot écrit.

Si le système d'analyse visuelle n'est pas altéré (c'est-à-dire s'il permet la reconnaissance et l'identification de lettres ou groupes de lettres), alors le traitement cognitif peut se poursuivre via une procédure phonologique (voie indirecte ou d'assemblage) ou lexico-sémantique (voie directe ou lexicale).

B - La voie indirecte de lecture

Elle permet au sujet de « *retrouver le mot s'il fait partie de son lexique oral ou d'en apprendre un nouveau s'il est totalement inconnu.* » (Sprenger-Charolles & Serniclaes, 2004, p. 114). Par le biais de cette procédure, dite « phonologique », le sujet effectue un traitement séquentiel en 3 étapes :

- D'abord une **segmentation graphique**, qui consiste en « *un découpage de la chaîne graphique en unités renvoyant aux phonèmes* » (Sprenger-Charolles & Serniclaes, 2004, p. 114).
- Ensuite, une **conversion grapho-phonémique**, qui sert à « *associer à chaque graphème isolé par le système de segmentation graphémique, le phonème qui lui correspond.* » (Séron & Van Der Linden, 2000, p. 200).
- Enfin, une procédure de **synthèse phonémique** qui « *convertit la séquence de phonèmes issue de l'opération précédente en une forme phonologique unifiée.* » (Séron & Van Der Linden, 2000, p. 200).

C - La voie directe de lecture

Cette voie d'accès à la prononciation du mot écrit est employée face à un mot connu : la forme graphémique du mot connu, qui est extraite du système d'analyse visuelle, va activer « *les unités de reconnaissance orthographique de ce mot, qui sont situées dans le **lexique orthographique d'entrée** (encore appelé « lexique visuel d'entrée).* » (Billard, Gillet & Hommet, 2000, p. 57). On accède alors à la forme phonologique de la séquence lue (directement ou par **médiation sémantique**).

Le **lexique phonologique** est une « *mémoire à long terme qui renferme l'information relative à la forme sonore des mots précédemment appris par le sujet.* » (Séron & Van Der Linden,

2000, p. 194). C'est là que sont stockées les informations phonologiques relatives à tous les mots que le sujet est capable de produire oralement.

D - La mémoire tampon phonologique

Aussi appelée « buffer phonémique », elle est commune aux deux voies de lecture et intervient afin d'ordonner les différents phonèmes qui composent le mot, connu ou inconnu, afin que le sujet produise une réponse orale adaptée. C'est « *un espace de stockage à capacité limitée dans lequel l'information est temporairement maintenue, le temps que s'effectuent les traitements ultérieurs.* » (Seron & Van Der Linden, 2000, p.192).

3 - Troubles de la lecture : les alexies

3.1. Définition

L'alexie peut être définie comme « *une incapacité à comprendre les mots écrits ou imprimés, après une lésion cérébrale.* » (Alajouanine et al., 1960, in Siéroff, 2004, p. 92). Si l'on se réfère au modèle de lecture à double voie, on distingue les alexies périphériques, liées à un déficit du traitement de l'information écrite (alexie pure ou agnosique et alexie par négligence) et les alexies centrales, liées à un déficit spécifiquement linguistique.

3.2. Les alexies périphériques

A - L'alexie pure

L'alexie pure, décrite par Déjerine en 1892 se traduit par « une forme isolée du trouble du langage écrit consistant en une incapacité ou une difficulté à lire alors que l'écriture reste possible, sans pour autant que le patient ait des troubles perceptifs primaires ou des troubles du langage. » (Siéroff, 2004, p. 93). Elle peut être globale (lecture de lettres et mots impossible) ou dite « lettre-à-lettre » : le patient ne peut reconnaître un mot qu'après en avoir explicitement déchiffré chacune des lettres qui le composent. Cette stratégie d'épellation est bien évidemment coûteuse sur le plan cognitif et ralentit considérablement la lecture.

B - L'alexie par négligence

L'alexie par négligence (ou hémignégligence) désigne un trouble qui ne touche qu'un hémichamp visuel, l'autre hémichamp assurant une lecture efficace. Les mots (et les lignes en situation de lecture de texte) ne sont lus qu'en partie, ce qui rend la lecture difficilement compréhensible : la lecture partielle des mots entraîne la production d'autres mots du lexique (voix pour choix, profit pour produit).

C - L'alexie attentionnelle

Dans l'alexie attentionnelle (Shallice & Warrington, 1977), c'est l'atteinte des traitements perceptifs responsables du codage spatial des lettres à l'intérieur du mot et de leur regroupement en mot qui sera source d'erreurs d'identification.

3.3. Les alexies centrales

Elles se rapportent aux atteintes des processus lexicaux et post-lexicaux.

A - L'alexie de surface

Elle désigne une atteinte de la voie lexicale. Seule une lecture phonologique est possible. Par conséquent, les mots réguliers et les pseudo-mots sont mieux lus que les mots ambigus et irréguliers : l'effet de régularité est constant (Patterson et al., 1985). La lecture de lettres isolées serait partiellement réussie (Carbonnel, 1990).

L'alexie de surface peut être due à l'altération d'un ou de plusieurs modules de la voie lexicale : l'atteinte peut porter sur le lexique orthographique d'entrée, et/ou un accès au système sémantique, et/ou enfin le lexique phonologique de sortie. (Coltheart & Funnel, 1987).

Les erreurs sont visuelles (confusions de lettres), et peuvent également porter sur les règles contextuelles, les groupes consonantiques complexes, les digraphies vocaliques ou encore le e muet final. On note un effet de longueur et de fréquence des mots : les mots longs ou rares entraînent davantage d'erreurs.

La compréhension est possible : elle va s'effectuer soit d'après oralisation (c'est le cas le plus fréquent), soit d'après le mot écrit, même si celui-ci est régularisé à l'oral.

B - L'alexie phonologique

Elle consiste en une difficulté à lire les pseudo-mots et les mots nouveaux alors que les mots familiers sont lus correctement. La perturbation de la voie phonologique entraîne une incapacité à lire en segmentant les mots : la lecture n'est possible qu'après activation du lexique visuel.

L'atteinte peut concerner un ou la totalité des modules de la voie phonologique : le module de segmentation graphémique, et/ou celui de conversion grapho-phonémique, et/ou celui de fusion phonémique (Beauvois & Derouesné, 1979).

On ne note pas d'erreurs sémantiques (Beauvois & Derouesné, 1979), mais des effets de lexicalité (les mots sont mieux traités que les non-mots), et d'imagerie (les mots facilement imageables sont mieux lus). Les mots grammaticaux et les dérivations morphologiques posent des problèmes majeurs.

C - L'alexie profonde

L'alexie profonde, quant à elle, traduit une altération simultanée des deux voies de lecture. Elle associe donc la production d'erreurs soit sémantiques (cousin pour oncle), soit dérivationnelles (France pour Français) et des erreurs visuelles. Les analogies de lecture observées dans la dyslexie profonde et dans les disconnexions calleuses pourraient témoigner d'une lecture par l'hémisphère droit (Gil, 2003, p. 76).

La lecture des non-mots est impossible (Coltheart, Patterson & Marshall, 1980 ; 1987), de même que celle des lettres isolées, car même si leur reconnaissance est préservée, leur évocation reste impossible. La lecture des mots réels est difficile. On note la production de néologismes et des substitutions de mots fonctionnels, et une influence de l'imagerie et de la classe grammaticale des mots : les mots abstraits et peu imageables sont moins bien lus que les mots imagés. En revanche, les épreuves de décision lexicale et de répétition sont réussies.

En 1987, Coltheart et al. concluent à l'existence de 3 types d'alexie profonde :

- l'alexie profonde d'entrée : elle serait due à un problème d'accès au système sémantique à partir de la représentation orthographique des mots. Le patient produirait des erreurs sémantiques uniquement dans les épreuves de lecture à voix haute de mots et celles de compréhension écrite (c'est-à-dire dans les tâches qui impliquent un traitement des mots écrits).

-l'alexie profonde centrale: elle serait due à une atteinte du système sémantique. Elle se manifeste par des erreurs sémantiques dans toutes les tâches qui nécessitent un traitement sémantique.

-l'alexie profonde de sortie: elle serait due à une difficulté d'accès au lexique phonologique au départ du système sémantique, ce qui causerait des erreurs sémantiques dans les tâches qui impliquent une production orale (mais pas dans celles de compréhension auditive et écrite).

D - L'alexie asémantique

L'alexie asémantique, enfin, témoigne d'une altération de la voie lexico-sémantique : la voie lexicale pure et la voie phonologique sont intègres. La capacité de lecture est donc normale, mais il n'y a pas d'accès au sens (Schwartz, Saffran & Marin, 1980). C'est cette lecture asémantique qui permet de postuler l'existence d'une voie lexicale non sémantique qui serait intacte alors que le dysfonctionnement intéresserait la voie lexico-sémantique.

Les erreurs sont donc peu nombreuses : Marshall & Newcombe (1971) constatent des conduites d'approche, des circonlocutions. L'accès au sens est possible par feed-back auditif, mais le patient peut alors faire des erreurs sur les homophones (Blaison, 1994).

L'ORTHOGRAPHE

1 - Définition

L'orthographe est une « composante cognitive de l'écriture dont la maîtrise permet la transcription graphique des phonèmes et des mots d'une langue en tenant compte de certains rapports établis entre les autres sous-systèmes de la langue (morphologie, syntaxe, lexique). » (Dictionnaire de logopédie vol. III, 2000, p.62). Elle permet en outre de lever à l'écrit l'ambiguïté sémantique des mots homophones.

2 - Les mécanismes de l'écriture sous dictée

2.1. L'analyse acoustique-phonétique du mot entendu

Il s'agit de « l'étape cognitive effectuée sur la forme sonore d'un mot au cours de laquelle se réalise une étude des paramètres physiques de la structure orale qui aboutit à une représentation phonologique du mot » (Dictionnaire de logopédie vol III, 2000, p. 57). C'est

un traitement perceptif qui porte sur les caractéristiques acoustiques-phonétiques du stimulus dicté.

2.2. La voie orthographique d'assemblage

La voie orthographique d'assemblage est utilisée pour traiter les mots non familiers ou les pseudo- mots. Elle comporte trois étapes successives :

- Le **buffer phonologique** (ou mémoire tampon phonologique) garde une trace des représentations phonologiques obtenues par l'analyse acoustique et phonétique.
- Puis le scripteur divise en unités phonémiques les représentations phonologiques stockées dans le buffer phonologique : c'est l'étape de la **segmentation en phonèmes**.
- Il convertit ensuite, selon certaines règles, les sons de la langue orale en signes graphiques : il s'agit de la **conversion phonème-graphème**.
- Ellis (1989) propose une étape supplémentaire aux étapes de segmentation et de conversion au cours de laquelle le scripteur assemble les unités graphémiques avant leur stockage dans le **buffer orthographique** (ou **buffer graphémique**).

2.3. La voie orthographique d'adressage

C'est la procédure utilisée pour l'écriture d'un mot familier et qui fait suite à l'analyse acoustique-phonétique du stimulus oral. Le scripteur passe par trois étapes :

- Le **lexique phonologique d'entrée** est activé à la suite du traitement perceptif de la forme sonore d'un mot familier.
- Puis sont activée(s) la ou les significations du mot dans le **système sémantique**.
- Enfin, le scripteur opère une activation des représentations graphémiques nécessaires à la production écrite au sein du **lexique orthographique (ou graphémique) de sortie**.

2.4. La mémoire tampon graphémique

Il s'agit d'une « étape cognitive spécifique à la production écrite, dont la fonction est de garder une trace des représentations graphémiques pendant le traitement post-graphémique et qui constitue l'aboutissement des procédures orthographiques d'assemblage et d'adressage » (Dictionnaire de logopédie, vol III, 2000, p. 57).

3 - Troubles de l'écriture : les agraphies

L'agraphie est un « trouble acquis des processus cognitifs mis en œuvre dans l'écriture, consécutif à une lésion cérébrale, et perturbant le bon déroulement de celle-ci. » (Dictionnaire de logopédie vol V, 2003, p.108). Comme pour la lecture, le modèle à double voie d'écriture permet d'envisager deux grands types d'agraphies : les agraphies périphériques et centrales.

3.1. Les agraphies périphériques

A - L'agraphie par altération du buffer graphémique

Ce type d'agraphie est dû à un dysfonctionnement du buffer graphémique qui « entraîne des omissions, des substitutions, des transpositions et des additions de lettres aussi bien pour les mots que pour les non-mots. » (Gil, 2003, p. 68). Ce type d'erreurs entraîne souvent la production de séquences orthographiques linguistiquement incorrectes.

D'après Camarazza, (De Partz & Valdois, 1999, p. 775) les erreurs observées seraient similaires dans toutes les modalités d'entrée et de sortie de production écrite. De plus, aucun effet de concrétude, de fréquence, de classe grammaticale et de régularité orthographique n'influencerait la production. Par contre la longueur exercerait une influence sur les performances car elle demande au patient de stocker un plus grand nombre de graphèmes.

B - L'agraphie par altération du niveau allographique

Le niveau allographique est l'étape de traitement qui nous donne accès à la représentation graphémique abstraite d'une lettre, quelle que soit sa présentation : il est ainsi possible de reconnaître les formes *ℓ*, *B* et B, par exemple, comme étant la même lettre.

Une atteinte de ce niveau se traduit par une altération de l'écriture manuscrite sans déficit de l'épellation orale, et par des difficultés dans le choix de la forme générale des lettres : leur style, leur casse... (De Partz & Valdois, 1999, p. 777). On observe alors des lettres incomplètes ou avortées à la suite d'un « oubli » de la forme des lettres, ou un mélange de minuscules et de majuscules au sein d'un même mot (De Partz & Zesiger, 1994, p. 432).

C - L'agraphie spatiale

Ce trouble serait dû à des lésions de l'hémisphère droit, et serait donc le plus souvent la conséquence d'une hémiparésie gauche par lésion de l'hémisphère droit chez le droitier. (Serratrice & Habib, 1993, p. 75).

Selon Croisile (1996, p. 54), « *les quatre caractères cliniques de l'agraphie spatiale sont les suivants : texte ramassé sur la partie droite (ou inférieure droite) de la feuille, et parfois hors de la page ; lignes ayant perdu leur orientation naturelle ; itération de jambages principalement pour les lettres « m » et « n », rarement itération de lettres ; mots séparés et décalés de façon inappropriée et irrégulière, parfois les mots sont entrecoupés de blancs.* »

Les mêmes erreurs se retrouvent en copie où, du fait de son hémiparésie, le scripteur recopie seulement la partie droite du modèle en omettant la partie gauche des mots.

D - L'agraphie apraxique

Il s'agit d'une « *agraphie due à une lésion pariétale gauche, qui se manifeste par une déficience du geste graphique* » (Dictionnaire de logopédie vol V, 2003, p. 98). L'atteinte du savoir-faire gestuel entraîne une écriture irréalisable, ou constituée de lettres mal formées et mal agencées (Gil 1996, pp. 60-61). Elle s'améliore et se normalise lorsqu'elle est réalisée avec des lettres mobiles ou un clavier (Croisile, 1996, p. 54).

3.2. Les agraphies centrales

Comme les alexies centrales, elles signent un déficit du traitement lexical. Selon le niveau de traitement affecté, on parlera d'agraphie phonologique, de surface, profonde ou sémantique.

A - L'agraphie phonologique

Il s'agit d'une altération spécifique de la voie d'assemblage qui se manifeste par une difficulté à orthographier les pseudo-mots. Les personnes souffrant d'agraphie phonologique « *ne peuvent orthographier les mots qu'après l'activation de leur lexique mémorisé c'est-à-dire par la seule voie lexico-sémantique. Il s'ensuit que, ne pouvant orthographier à partir de la prononciation, ils écrivent et épellent mal les logatomes alors que les performances sont correctes pour les mots.* » (Gil, 2003, p. 68). Il peut malgré tout exister des difficultés sur certains mots grammaticaux ou abstraits.

B - L'agraphie de surface

Elle est due à une altération de la voie lexicale. La personne atteinte de ce type d'agraphie utilise préférentiellement la voie phonologique, applique donc strictement les règles de conversion phonème-graphème et de ce fait régularise les mots irréguliers. Selon De Partz & Valdois (1999, pp. 764-765), « *C'est par une altération [du lexique orthographique de sortie] que la plupart des auteurs rendent compte de la dysorthographie de surface : à défaut de pouvoir récupérer l'orthographe d'un mot, bien connue avant la lésion, le système procéderait à une synthèse de l'orthographe via les conversions des segments phonémiques en segments orthographiques.* »

Les performances en dictée dépendent du niveau de régularité orthographique des mots, et les pseudo-mots peuvent être correctement écrits.

L'agraphie de surface est souvent associée à « *une alexie non obligatoirement lexicale, ce qui plaide pour l'indépendance des voies de la lecture et de l'écriture.* » (Gil, 2003, p.69).

C - L'agraphie profonde

L'agraphie profonde concerne une altération des deux voies d'écriture. L'atteinte de la voie phonologique rend impossible l'écriture de non-mots, et le dysfonctionnement de la voie lexicale entraîne des difficultés à orthographier les mots : Gil (2003, p. 67) note un effet de concrétude (les mots abstraits posent plus de difficulté que les mots concrets), un effet de classe grammaticale (plus de difficultés sur les verbes, les adjectifs et les mots grammaticaux que sur les substantifs) ainsi qu'un effet de fréquence (difficultés majorées sur les mots peu fréquents). Il décrit également des paraphrasies sémantiques (hélice pour escadrille, industrie pour agriculture) dans ce type d'agraphie.

D - L'agraphie sémantique

Elle reflète une impossibilité d'écrire des mots spontanément ou en dénomination écrite malgré une capacité de produire correctement un grand nombre de mots sous dictée, indépendamment de leur régularité orthographique.

De Partz & Zesiger (1994) ont mis en relation ce type d'agraphie avec un dysfonctionnement des connexions entre lexique sémantique et lexique orthographique. Les patients utiliseraient une voie d'accès non sémantique aux représentations orthographiques.

Pour De Partz & Valdois (1999, p.774) « *ces patients présentent des erreurs spécifiques à l'écrit : des confusions d'homophones en écriture sous dictée de mots présentés en contexte.* » Par exemple TOUT sera écrit à la place de TOUX dans la phrase « il souffre d'une toux accablante ». Ce type d'erreurs s'explique par le fait que pour orthographier correctement un homophone, l'accès au sens est nécessaire.

Chapitre II

PROBLEMATIQUE ET HYPOTHESES

Les modèles à double voie de lecture et d'écriture permettent d'envisager les troubles du langage écrit en termes de niveau de traitement atteint. Mais à ce jour, il n'existe pas, en orthophonie, d'outil spécifique d'évaluation qui se réfère aux modèles en question.

En 2001, Berlioz & Brun, dans le cadre de leur mémoire d'orthophonie, se sont inspirées de tests de chercheurs en neuropsychologie pour élaborer un test d'évaluation de l'alexie en rapport avec le modèle de Marshall & Newcombe qui soit compatible avec les contraintes (notamment en temps) de la pratique orthophonique.

Il nous a semblé intéressant de poursuivre ce travail afin de proposer un protocole synthétique, rapide et simple d'utilisation par les orthophonistes face à des patients alexiques et/ou agraphiques. Nous avons donc repris et affiné le protocole Berlioz-Brun, auquel nous avons ajouté des épreuves de mémoire à court terme et de mémoire de travail, ainsi que la Petite Batterie d'Evaluation de l'Orthographe (Croisile, 1999). La validation de ce protocole auprès d'une population témoin de 90 personnes de 20 à 60 ans devrait nous amener à dégager quelques profils-types en fonction de l'âge et du niveau d'études des sujets.

Nos hypothèses quant à cet étalonnage sont :

- qu'il existe une différence significative entre les résultats des sujets âgés et ceux des sujets plus jeunes,
- que les personnes d'un niveau d'études élevé réussiront mieux les épreuves que celles qui ont un faible niveau d'études,
- que les sujets plus jeunes et /ou d'un niveau d'études élevé seront plus rapides lors de la passation des différentes épreuves.

Enfin, dans le souci d'enrichir notre expérience clinique, nous avons également proposé ce protocole à deux personnes cérébro-lésées suivies en orthophonie, afin de compléter nos données chiffrées par une approche plus qualitative des troubles du langage écrit.

Chapitre III

EXPERIMENTATION

POPULATION

1 - Population témoin

1.1. Présentation

Nous avons réalisé notre expérimentation auprès de 90 personnes de 20 à 60 ans. Notre population se répartit selon deux critères : l'âge et le niveau d'études.

Certains tests pour adultes comme le MT 86 (Dordain, Nespoulous, Bourdeau & Lecours, 1983) tiennent compte également du sexe. Pour faire de même, il nous aurait fallu, afin que notre analyse statistique soit pertinente, un échantillon de population beaucoup plus important que ne le permettait le cadre de ce mémoire. Nous nous en sommes donc tenu à deux critères ; comme il semble que l'effet de sexe soit généralement le moins marqué des trois, il est parfois masqué (DO 80, Deloche, Hannequin, 1997), voire ignoré dès le début de l'étude (Protocole Montréal d'Evaluation de la Communication, Joannette, Ska & Côté, 2004). Nous avons donc masqué l'effet de sexe en répartissant également notre population : chaque catégorie compte ainsi autant d'hommes que de femmes.

Notre population se distribue en trois tranches d'âge : [20-35[, [35-50[et [50-60[ans, et en trois niveaux d'études : inférieur ou égal au brevet des collèges ou certificat d'études (niveau 1), compris entre le brevet et le baccalauréat inclus (niveau 2), et supérieur au baccalauréat (niveau 3). Chaque catégorie réunit 10 personnes.

Nous nous sommes assurées auprès des personnes choisies qu'elles étaient de langue maternelle française ou qu'elles avaient été scolarisées en France. Un entretien préalable nous a permis de vérifier qu'elles ne présentaient pas de déficit sensori-moteur reconnu ou non corrigé (par des lunettes par exemple), et que leurs fonctions cognitives n'étaient pas altérées par une pathologie neurologique et/ou psychiatrique, ou par un traitement médicamenteux : nous leur avons fait passer à cet effet un MMS (Mini Mental State, score minimum accepté : 28/30).

1.2. Conditions de passation

L'étalonnage a été réalisé d'octobre 2005 à janvier 2006 auprès de personnes volontaires de notre entourage (connaissances, amis, relations), essentiellement dans l'agglomération

lyonnaise. Tous les participants ont passé le protocole dans sa totalité lors d'une seule séance d'une quarantaine de minutes environ, à leur domicile, au nôtre ou sur leur lieu de travail. Les épreuves ont été chronométrées et présentées dans le même ordre à tous les sujets.

2 - Population cérébro-lésée

Pour ajouter une dimension plus clinique à notre travail nous avons également fait passer notre protocole à des adultes cérébro-lésés.

Nous avons cherché des personnes entre 20 et 60 ans, victimes d'un accident vasculaire cérébral et qui aient dépassé la phase de récupération spontanée (J + 6 mois). Ces personnes devaient présenter une plainte au niveau du langage écrit, sans troubles trop importants du langage oral (troubles arthriques, manque du mot et troubles de la compréhension orale sur épreuve), ni troubles visuels ou auditifs susceptibles de gêner la lecture ou la répétition. Des antécédents psychiatriques constituaient également un critère d'exclusion.

En janvier et février 2006 nous avons rencontré deux personnes : Mr B., que nous avons vu à trois reprises, d'abord au cabinet de son orthophoniste puis à son domicile, et Mme G., qui a passé le protocole en une seule séance, dans une salle de travail du centre où elle réside actuellement.

2.1. Mr B.

Mr B. est né en France en 1964 ; il a donc 42 ans lorsque nous le rencontrons. Il est de langue maternelle française, mais comprend l'arabe et le parle un peu. Il est titulaire d'un BEP comptabilité, et est devenu chauffeur de bus en 1997. Il est en arrêt longue maladie depuis décembre 2003, et envisage une reconversion professionnelle en pompiste.

En mars 2003, une crise convulsive révèle un empyème sous-dural frontal gauche, qui sera suivi d'un accident vasculaire cérébral ischémique en avril 2003. Le bilan de langage initial de Mr B. fait état d'une aphasie d'expression, de troubles arthriques et d'une parésie de la main droite. Mr B. est pris en charge en kinésithérapie et en orthophonie à raison de trois séances par semaine.

Le bilan de langage de décembre 2005 montre une bonne récupération générale : la compréhension orale est très bonne en situation de test comme en conversation, et en expression orale le manque du mot, très amélioré, se rapproche du seuil de normalité (- 2,1 DS au DO 80). Les temps de latence sont importants, mais Mr B. a mis en place des stratégies

de compensation efficaces (écriture du mot avec le doigt, écriture partielle ou totale du mot, sémantisation des syllabes). La compréhension écrite est normale, et les erreurs en dictée portent sur la conjugaison. Il n'y a plus d'apraxie bucco-faciale. Mr B. a donc fait de nombreux progrès, même s'il reste néanmoins fatigable et lent. Sa plainte porte actuellement sur l'écrit, notamment la grammaire et les conjugaisons.

2.2. Mme G.

Mme G. est née en 1967 (39 ans). Elle a passé un BEP secrétariat, et était commerciale. Aucune reprise professionnelle n'est envisagée pour l'instant.

En juin 2003, Mme G. est victime d'une rupture d'anévrisme de la communicante postérieure droite, dont le traitement est suivi de complications. Elle reste 25 jours dans le coma et 45 jours sous assistance respiratoire. A son entrée au centre de réadaptation fonctionnelle en décembre 2003, le bilan de langage montre que si la compréhension orale est correcte, l'expression orale est limitée par un manque du mot et des paraphasies phonémiques et verbales. Malgré d'importants progrès à l'écrit, Mme G. présente une alexie et une agraphie littérale, ainsi que des difficultés pour associer graphèmes et phonèmes. En sus de ses troubles du langage, Mme G. souffre de troubles neuropsychologiques importants (syndrome dysexécutif, troubles attentionnels, apraxie constructive et desinhibition). Son orientation temporo-spatiale est bonne.

Après un séjour à l'ADAPT, Mme G. a tenté un retour à domicile qui a été un échec. Elle est donc, depuis septembre 2004, prise en charge au Centre d'Accueil et de Réadaptation APF de Saint-Martin-en-Haut, afin d'améliorer ses troubles cognitifs et comportementaux et de gagner en autonomie. Son orthophoniste note des progrès réguliers, mais des difficultés dans la segmentation en syllabes et en sons ce qui, associé à des blocages et à un découragement fréquents, aboutit à des productions en « tout ou rien ». Lors du bilan de janvier 2006, le score du DO 80 est subnormal (- 1,7 DS), et à l'écrit Mme G. peut parfois contourner ses blocages grâce à l'épellation.

PROTOCOLE EXPERIMENTAL

1 - Epreuves du protocole initial Brun-Berlioz supprimées

1.1. Mémorisation d'une série de formes géométriques : matériel verbalisable présenté visuellement

Cette épreuve, suggérée par Sylviane Valdois, évalue le deuxième niveau du système d'analyse visuelle, au cours duquel les composants élémentaires d'une série de formes présentées sont regroupés, ordonnés et mémorisés. La personne peut alors restituer le contenu sous différentes formes : à l'oral, en désignation,...etc. Cet exercice sollicite des compétences cognitives fréquemment altérées chez les sujets cérébro-lésés (attention, mémoire...) et sa durée de passation est élevée (environ 10 minutes pour les quelques personnes que nous avons « pré-testées » lors de l'élaboration du protocole). Nous avons donc décidé de ne pas l'insérer dans notre batterie. En cas de doute quant aux capacités d'analyse visuelle des patients, il conviendra de leur proposer un test d'évaluation des gnosies visuelles de type P.E.G.V. (Agniel & coll., 1992).

1.2. Evaluation du système sémantique

Le système sémantique est une composante centrale commune à l'ensemble des activités langagières. Il « *représente l'ensemble de nos connaissances conceptuelles à propos du monde* » (Contassot-Lecerf & Poulain-Vallet, 2003). Il intervient dans la compréhension des mots oraux et écrits (même si la phonologie du mot semble pouvoir être activée indépendamment de tout traitement sémantique). Pour prédire une atteinte de ce système, il faut que des erreurs soient commises sur les mêmes items dans des modalités de présentation différentes (en général auditive et visuelle). Cette démarche requérant beaucoup d'épreuves et de temps, elle nous aurait éloignées de notre objectif d'obtenir une batterie rapide à faire passer. Nous avons donc choisi de ne pas inclure l'analyse du système sémantique dans notre protocole.

1.3. Etude des variables psycholinguistiques (classe grammaticale et morphologie)

L'utilisation de mots d'une nature déterminée (longs vs courts, fréquents vs rares, concrets vs abstraits par exemple) permet de déterminer des effets (de longueur, de fréquence, de concrétude) qui contribuent à nous renseigner sur le niveau de traitement altéré. Mais là encore il faudrait, pour mettre en évidence des troubles fins, des tâches plus longues et plus complexes que celles proposées par Brun & Berlioz. C'est pourquoi le protocole ne prend pas en compte l'influence de la classe grammaticale ni de la morphologie des mots.

2 - Epreuves ajoutées

Il nous a semblé intéressant de reprendre le protocole d'évaluation de l'alexie de Brun & Berlioz et, tout en tenant compte des critiques formulées par les orthophonistes qui en avaient expérimenté la forme initiale en 2001, de lui adjoindre une évaluation rapide de l'agraphie élaborée par Bernard Croisile et soumise à une première validation (Astier, 2002), afin de mettre en correspondance les modèles de lecture et d'écriture de Marshall & Newcombe. Nous avons également inclus la mesure d'un empan endroit et envers. Enfin, le temps étant un facteur important pour les sujets aphasiques, toutes les épreuves sont désormais chronométrées, de manière à souligner la présence d'une éventuelle altération des fonctions cognitives.

2.1. Epreuves préliminaires A1 et A2 : mémoire à court terme (MCT) et mémoire de travail (MDT)

En lecture et en écriture, ces deux types de mémoire interviennent au niveau de la compétence phonologique, en amont de la lecture, dans le développement de la conscience phonologique. Au niveau du mot, différentes études menées auprès d'adultes cérébro-lésés, d'enfants d'âge pré-scolaire et d'enfants dyslexiques semblent confirmer que *« l'acquisition de mots nouveaux qui, par définition, sont inconnus du lexique, nécessiterait l'utilisation de codes phonologiques de nature sous-lexicale, impliquant ainsi la boucle phonologique »* (Gillet & coll., 1997, p.109). Enfin, elles sont indispensables à la compréhension de phrases et de textes.

Origine : Nous avons utilisé l'épreuve d'empan de chiffres de la WAIS-III (Wechsler, 1989) car elle a fait l'objet d'une étude en 1997 par Grégoire et Van Der Linden visant à déterminer l'influence de l'âge sur l'empan digital direct et indirect.

Objectif : Obtenir un empan verbal de chiffres à l'endroit et à l'envers.

Passation : L'examineur présente oralement des séries croissantes de chiffres que le sujet doit répéter, à l'endroit pour la MCT et à l'envers pour la MDT. La présentation de chaque chiffre doit être espacée d'une seconde.

Interprétation des résultats : La mémoire à court terme (MCT) assure le maintien d'une petite quantité d'informations pendant une durée brève. Selon Baddeley et Hitch (1974), lors des procédures de lecture (et d'écriture) par médiation phonologique, la MCT intervient pour les opérations d'assemblage. En effet, à partir des informations recueillies après l'étape de conversion grapho-phonémique, le sujet doit pouvoir accéder aux mots. Plus les mots comportent d'unités phonémiques et plus la charge de cette mémoire est grande. Un empan verbal de chiffres à l'endroit faible signifie une atteinte de la boucle phonologique, ce qui peut entraîner des difficultés pour les épreuves de fusion phonémique et syllabique, ainsi que pour les épreuves de dictée.

Calculer l'empan verbal de chiffres à l'envers constitue une façon d'évaluer la mémoire de travail qui se définit comme un « *système d'allocations de ressources attentionnelles* », impliqué « *non seulement dans le stockage mais aussi dans la manipulation de l'information pendant la réalisation des tâches cognitives diverses de compréhension, de raisonnement et de résolution de problème* » (Pasquier, 1997, p. 103). Une mémoire de travail déficitaire implique une atteinte de l'administrateur central, donc des difficultés attentionnelles. Cela aura une incidence lors des épreuves de lecture-déchiffrement de mots ou de dictée.

2.2. Epreuves d'évaluation de l'agraphie B1 et B2

A - B1 : Evaluation du registre alphabétique de sortie

(système d'analyse auditive)

Pour écrire un mot dicté, il faut d'abord traiter l'information auditive. C'est-à-dire qu'il faut être en mesure de percevoir les sons émis (capacités sensorielles), puis de les discriminer (gnosies auditives) et les identifier (système d'analyse auditive). Nous avons mis au point deux épreuves de dictées de lettres et de sons (B11 et B12) de manière à repérer d'éventuels

troubles du dernier niveau du système d'analyse auditive. Nous voulons par là nous assurer que le sujet parvient à transformer progressivement l'information relative aux propriétés graphémiques abstraites de la séquence entendue en une représentation physique.

B - B11 et B12 : Dictée de lettres et de sons complexes

Objectif : Evaluer la capacité d'accès au registre alphabétique de sortie.

Passation : Le sujet doit écrire les 6 lettres et les 3 sons complexes que l'examineur lui aura dictés.

Interprétation des résultats : En cas d'échec, on peut suspecter un trouble d'accès au registre alphabétique de sortie.

C - B2 : Dictée de mots et de non-mots

D - B21 : Dictée de mots

Origine : Cette épreuve est issue de « La petite batterie d'orthographe » (Croisile, 1999). Elle permet de vérifier rapidement le bon fonctionnement de la voie d'adressage d'écriture.

Objectif : Vérifier la présence ou l'absence d'effets de régularité ou de fréquence orthographiques.

Matériel : Une liste des 54 mots composée de 18 mots réguliers, 18 mots ambigus et 18 mots irréguliers, tous choisis selon leur fréquence dans la langue française. Trois classes de fréquence d'utilisation sont représentées : mots peu fréquents (F1), mots fréquents (F2) et mots très fréquents (F3). Chaque classe de fréquence est composée de 6 mots réguliers, 6 mots ambigus et 6 mots irréguliers. Il est ainsi possible de noter un éventuel effet de fréquence et/ou de régularité sur les performances orthographiques.

Passation : Le sujet doit écrire au singulier les mots F1, F2 puis F3, que l'examineur lui aura dictés.

Interprétation des résultats : Une régularisation des mots irréguliers doit orienter l'examineur vers une atteinte de la procédure d'adressage de l'écriture.

Résultats attendus: Les sujets atteints d'agraphie lexicale commettront de nombreuses erreurs de régularisation. Un effet de fréquence des mots proposés pourra également apparaître.

E - B22 : Dictée de logatomes

Origine : Nous avons sélectionné 9 logatomes parmi la liste de 18 logatomes de « La petite batterie d'orthographe » (Croisile, 1999). Ces 9 logatomes ont une structure phonologique prononçable en français, mais ils se doivent d'être assez éloignés de mots existants afin d'éviter une éventuelle lexicalisation. Ils sont composés de 3 mots monosyllabiques, 3 bisyllabiques et 3 trisyllabiques. Nous avons choisi les logatomes qui étaient les mieux orthographiés par la population témoin (Astier, 2002).

Objectif : Evaluer l'intégrité de la procédure d'assemblage et vérifier la présence ou l'absence d'effet de lexicalité.

Passation : Le sujet doit écrire sous dictée les 9 logatomes de longueur croissante.

Interprétation des résultats : Une lexicalisation des logatomes ou une absence de production doit orienter l'examineur vers une atteinte de la procédure d'assemblage de l'écriture.

Résultats attendus : Une personne atteinte d'agraphie phonologique aura tendance à lexicaliser la quasi-totalité des logatomes. En outre un effet de longueur des non-mots sera à mettre en lien avec les résultats obtenus lors des tâches de mémoire de travail.

3 - Epreuves conservées et modifiées

A - C1, C2 et C3 : Epreuves d'évaluation de l'alexie

Brun et Berlioz ont sélectionné et créé des épreuves en s'appuyant sur l'étude approfondie de trois tests d'évaluation de l'alexie:

l'E.D.A. (Evaluation des Dyslexies Acquisées) de Lemay (Québec, 1990)

Il comprend 3 parties: 2 épreuves préliminaires, 6 épreuves fondamentales et 10 épreuves facultatives. Les épreuves de lecture sont chronométrées et le temps de réaction est mesuré dans les épreuves de décision lexicale.

L'E.D.A. n'a été étalonné qu'auprès d'une population de 28 sujets témoins.

l'E.P.E.L.E. (Examen des Perturbations de la Lecture et de l'Ecriture) de Lecours et coll. (Québec, 2000)

Il s'agit d'un test informatisé comprenant 38 épreuves chronométrées (lecture à voix haute de mots, non-mots, écriture sous dictée, dénomination de lettres, compréhension de mots écrits, d'identification de lettres et de non-mots allographes, copie, ...). A notre connaissance, cette batterie n'a donné lieu à aucune validation publiée.

le Test de Lecture de Kremin adapté par Blaison pour l'étalonnage (France, 1994)

Il comporte 9 épreuves soit 610 items. Il a été validé par Blaison dans le cadre d'un mémoire d'orthophonie auprès de 60 sujets répartis selon l'âge, le sexe, et le niveau socio-culturel. Aucune étude de cas n'a, semble-t-il, été réalisée (publiée).

Le choix des différentes épreuves s'est fait en référence au modèle cognitif à double voie de lecture. Brun et Berlioz ont également bénéficié de la participation de Madame Sylviane Valdois (orthophoniste, neuropsychologue et directrice de recherche au CNRS) pour la mise au point de certaines épreuves.

B - C1 : Appariement d'allographes

Origine : Cette épreuve a été inspirée par l'épreuve d' « identification de lettres isolées » de l'E.D.A. et l'épreuve « L9 : Identification de lettres allographes » de l'E.P.E.L.E. Brun et Berlioz ont finalement opté pour une tâche comprenant toutes les lettres de l'alphabet.

Objectif : Evaluer l'intégrité du dernier niveau du traitement analytique visuel : la capacité d'identification de lettres isolées.

Matériel : Une planche (dite « planche-majuscules ») sur laquelle figurent, de façon aléatoire, les 26 lettres de l'alphabet en majuscule d'imprimerie ; 26 cartes mobiles sur lesquelles figurent, en minuscule d'imprimerie, toutes les lettres de l'alphabet (dont celles pouvant prêter à confusion visuelle : m, n, b, d, p, q, v, w, o, c).

Passation : L'examineur dispose la « planche-majuscules » devant le sujet, puis il lui remet une à une les cartes mobiles. Le sujet doit alors pointer, sur la « planche-majuscules », la lettre écrite en majuscule qui correspond à celle de la carte mobile que l'on lui a remise.

Interprétation des résultats : Une difficulté à associer correctement les stimuli à leurs allographes devra orienter l'examineur vers le diagnostic de trouble du système d'analyse visuel. Par ailleurs l'examineur se sera assuré au préalable que le sujet ne présente pas de troubles visuels sensoriels.

En effet, un échec à cette épreuve pourrait signifier une atteinte :

- du 1^{er} niveau d'analyse rétino-centré en traits.
- du 2^{ème} niveau d'analyse centré sur le stimulus et rétablissant la forme des lettres.
- du registre alphabétique d'entrée.

C - C2 : Lecture à voix haute de mots vs non-mots

Origine : Les items de cette épreuve ont été sélectionnés par Sylviane Valdois.

Objectif : Mettre en évidence l'intégrité ou l'altération de la voie phonologique de lecture. Pour cela, on recherche la présence ou non d'un effet de lexicalité (c'est-à-dire que le sujet lit mieux les mots que les non-mots et qu'il lexicalise les non-mots).

Matériel : Des cartes mobiles sur lesquelles figurent 6 mots et 6 non-mots de complexité graphémique diverse, appariés en longueur (de 1 à 3 syllabes).

Passation : L'épreuve consiste à lire à haute voix les items proposés dont on a précisé qu'ils peuvent être des mots réels ou des non-mots dont l'alternance est aléatoire.

Interprétation des résultats : Un effet de lexicalité indique un déficit de la voie phonologique de lecture, le niveau de traitement altéré restant à définir. L'influence de la longueur des stimuli sera à relever également. Il faudra également être attentif aux erreurs sur les doubles valeurs qui suggèrent l'existence d'un éventuel déficit.

D - C21 : Segmentation graphémique

Origine : Cette épreuve a été suggérée par Sylviane Valdois. Le protocole initial de Brun & Berlioz ne proposait qu'une segmentation de 10 mots. Or, « *la segmentation de mots est facilitée par la possibilité de comparer la forme orthographique à traiter et la forme phonologique activée au sein du lexique phonologique (voie lexicale), tandis que la segmentation de non-mots ne peut s'appuyer que sur le registre graphémique d'entrée (voie phonologique)* » (Brun & Berlioz, 2001). Nous avons supprimé les 3 items qui étaient les plus

échoués par les patients alexiques testés en 2001 et ajouté 7 items non lexicaux. Nous proposons également 3 items-exemples pour permettre au patient de se familiariser avec ce qu'on attend de lui.

Objectif : Tester la capacité à identifier correctement les différents graphèmes qui composent un mot ou un non-mot écrit.

Matériel : Une planche sur laquelle figurent 3 items-exemples et 1 planche de 14 items-tests, mots ou non-mots.

Passation : Le sujet doit séparer par des barres les groupes de lettres qui se prononcent ensemble pour former un seul son, après avoir été averti que cette épreuve est composée de mots et de non-mots.

Interprétation des résultats : Une difficulté à reconnaître les groupes de lettres formant des graphèmes peut faire suspecter un trouble de la procédure de segmentation graphémique. Les patients souffrant d'alexie phonologique auront plus de difficultés à segmenter les non-mots que les mots.

E - C22 : Lecture à voix haute de graphèmes isolés

Origine : Aucune des épreuves de l'E.P.E .L.E. (L6 : Dénomination de lettres), de Blaison (Lettres) ou de l'E.D.A. (Reconnaissance et production de phonèmes) ne traitait tous les graphèmes du français. Brun et Berlioz ont donc créé cette tâche.

Objectif : Evaluer la capacité de conversion graphème-phonème.

Matériel : Une planche sur laquelle figurent les 44 graphèmes du français.

Passation : Le sujet doit donner à voix haute le « son » de la lettre ou du groupe de lettres qui figurent sur la planche. Cette planche comporte en tout 44 graphèmes, soit 1 graphème de 4 lettres (eille), 5 graphèmes trilitéraux (oin, eau...), 14 graphèmes bilittéraux (ai, au...) et 24 graphèmes monolittéraux (b, f, a, l ,n...).

Interprétation des résultats : En cas d'échec, on peut envisager un problème de conversion graphème-phonème.

F - C23 : Lecture à voix haute de non-mots mettant en jeu les règles de lecture

Origine : Epreuve conçue par Brun et Berlioz. Nous l'avons corrigée en nous focalisant sur les règles de lecture des graphies contextuelles (g, s, c).

Objectif : Evaluer la connaissance des règles de lecture.

Matériel : Une planche sur laquelle figurent 20 syllabes.

Passation : Le sujet lit à voix haute les syllabes proposées.

Interprétation des résultats : Des erreurs sur les graphies contextuelles signent une méconnaissance des mécanismes de lecture, normalement intégrés lors de l'apprentissage scolaire de la lecture.

G - C24 a) et b) : Recompositions syllabique et phonémique

Origine : Cette épreuve a été conçue par Brun et Berlioz. Nous avons ajouté une épreuve de fusion syllabique pour induire une stratégie plus phonologique qu'orthographique.

Objectif : Evaluer les capacités de synthèse syllabique et phonémique.

Matériel : 5 items-tests de fusion syllabique endroit et 2 items-exemples ; 5 items de fusion phonémique endroit et 2 items-exemples.

Passation :

Pour la fusion syllabique : Le sujet doit assembler dans l'ordre des syllabes entendues pour former un mot doté ou non de sens.

Pour la fusion phonémique : Le sujet doit cette fois assembler les sons entendus dans l'ordre pour former une syllabe dotée ou non de sens.

Interprétation des résultats : Un échec à cette épreuve va faire soupçonner une déficience du module de synthèse phonologique.

H - C3 : Lecture à voix haute de mots réguliers vs irréguliers

Origine : Les items retenus par Brun et Berlioz proviennent d'une liste proposée par Sylviane Valdois. Cette épreuve tient compte de la distinction entre mots irréguliers en lecture et irréguliers en écriture (typologie décrite par De Partz et Valdois, 2000).

Objectif : Tester globalement la voie lexicale de lecture, en observant si le sujet régularise les mots irréguliers.

Matériel : 24 cartes mobiles qui comprennent 6 mots réguliers de haute fréquence, 6 mots réguliers de basse fréquence, 6 mots irréguliers de haute fréquence, 6 mots irréguliers de basse fréquence.

Passation : Le sujet est invité à lire à voix haute les mots proposés.

Interprétation des résultats : Un effet de régularité indique un déficit de la voie lexicale de lecture, le niveau de traitement altéré restant à définir. L'influence de la fréquence des stimuli sera également à relever.

I - C31 : Décision lexicale

Origine : Les items choisis proviennent de l'épreuve « Décision lexicale » de l'E.D.A.

Objectif : Evaluer l'intégrité du lexique orthographique d'entrée.

Matériel : 20 cartes mobiles de mots (appariés en fréquence) et de non-mots : 5 mots réguliers, 5 mots irréguliers, 5 non-mots homophones de mots réels et 5 non-mots non homophones de mots réels.

Passation : Après les avoir lus en silence, le sujet est invité à dire pour chaque item, si celui-ci appartient ou non à la langue française tel qu'il est écrit.

Interprétation des résultats : Différents types d'erreurs sont possibles :

Si le sujet accepte les non-mots homophones de mots réels comme appartenant à la langue : Ceci nous indique qu'un déficit du lexique orthographique d'entrée l'a contraint à lire en utilisant la voie phonologique ; ces non-mots ont été acceptés comme mots d'après leur forme phonologique. Un déficit du lexique orthographique d'entrée amène également le sujet à rejeter les mots irréguliers, qui, lus par la voie phonologique, auront été régularisés.

Certains sujets produisent des erreurs d'autres types et d'interprétation moins évidente, comme l'acceptation des non-mots non homophones de mots réels ou le rejet de mots réguliers : La répartition des erreurs à l'épreuve de décision lexicale sera alors non systématique, et peut faire évoquer un trouble sémantique s'inscrivant dans des performances en lecture déficitaires dès les niveaux de traitement les plus élémentaires, explorés de façon plus ciblée par ailleurs.

J - C32 a) : Appariement de mots et de non-mots
homophones

Origine : Liste adaptée de l'épreuve L13 de l'E.P.E.L.E.

Objectif : Evaluer l'intégrité du lexique phonologique de sortie quand la voie phonologique est préservée.

Matériel : Une planche sur laquelle sont inscrits 8 items-tests et 1 item-exemple. Chaque item est composé d'un mot-cible irrégulier, d'un non-mot homophone hétérographe de ce mot, et d'un non-mot non-homophone du mot cible. (exemple : choléra → goléran / kaulléra).

Passation : Le sujet doit lire silencieusement chaque item et indiquer le non-mot qui se prononce de la même façon que le mot-cible. L'item-exemple permet d'expliquer pourquoi on rejette le non-mot non-homophone.

Interprétation des résultats : Cette épreuve étant proposée en cas d'atteinte de la voie lexicale sans atteinte du lexique orthographique d'entrée, un échec va orienter l'examineur vers le diagnostic d'un déficit du lexique phonologique de sortie. Il serait intéressant de mettre en lien les résultats obtenus à cette épreuve avec les performances en dénomination orale (éventuellement proposée par l'examineur dans le cadre d'un bilan plus général), tâche qui sollicite également le lexique phonologique de sortie.

K - C32 b) : Appariement de dessins

Origine : Certaines images sont issues de l'épreuve D14 de l'E.P.E.L.E.. Les items qui posaient un problème de reconnaissance par la population témoin dans les tests précédents ont été redessinés par Céline Testud, étudiante en 4^{ème} année d'orthophonie à Lyon.

Objectif : Tester le lexique phonologique de sortie quand la voie phonologique est altérée en lecture.

Matériel : 5 planches-tests et une planche-exemple. Chaque planche contient deux dessins correspondant à des mots homophones hétérographes (pain et pin par exemple) et un dessin dit « distracteur neutre ».

Passation : Le sujet est invité à choisir parmi les 3 images d'une planche donnée, les 2 images dont les noms se prononcent de la même façon.

Interprétation des résultats : Un échec confirmera la possibilité d'une défaillance du lexique phonologique de sortie.

L - C4 : Evaluation du buffer phonémique : Répétition de non-mots

Origine : Les items sont issus de l'épreuve « L15 : répétition de non-mots » de l'E.P.E.L.E.

Objectif : Evaluer l'intégrité de la mémoire de travail phonémique.

Passation : Le sujet est invité à répéter un à un chacun des 10 non-mots de longueur variable (de 1 à 4 syllabes).

Interprétation des résultats : Un échec à cette épreuve indique un déficit du buffer phonémique. Ce résultat sera à mettre en lien avec les capacités du patient en MCT et MDT. Un patient qui présente une aphasie de conduction sera en échec à cette épreuve.

4 - Ordre d'administration des épreuves

Notre batterie se compose de 19 épreuves :

- 2 épreuves d'évaluation des mémoires à court terme et de travail (A1 et A2),
- 6 épreuves d'évaluation de l'agraphie (B1 et B2),
- 11 épreuves d'évaluation de l'alexie (C1, C2 et C3).

Nous conseillons d'administrer en premier lieu les épreuves d'empans digitaux (A1 et A2), car elles nécessitent une attention soutenue.

Puis viennent les épreuves d'évaluation de l'agraphie (dictées de lettres, de sons, de mots et de non-mots). En effet, certains items proposés en dictée (estomac, tabac, éléphant, femme,

automne...) se retrouvent dans les épreuves de lecture ; il convient donc d'éviter autant que possible un effet d'apprentissage ou de rafraîchissement.

On termine la passation par les épreuves d'évaluation de l'alexie, en sélectionnant les épreuves en fonction des performances du sujet :

- L'évaluation du système d'analyse visuelle (épreuve C1 : appariement d'allographes) est systématiquement proposée, puisque ce module est commun aux deux voies de lecture.
- Il faut ensuite vérifier l'intégrité de la voie phonologique (épreuve C2 : lecture à voix haute de mots vs non-mots). Si l'épreuve est réussie, on passe directement à l'évaluation lexicale. Par contre, en cas d'échec, il conviendra de s'intéresser à chacun des modules qui composent la voie phonologique (épreuves C2 : segmentation graphémique, lecture à voix haute de graphèmes isolés, lecture à voix haute de non-mots, reconstitutions syllabique et phonémique).
- La voie lexicale est évaluée globalement par l'épreuve C3 : lecture à voix haute de mots réguliers vs irréguliers. Si l'épreuve est réussie, on passe à l'étape suivante. Si elle est échouée, il faudra analyser chaque module qui compose la voie lexicale (épreuves C3 : décision lexicale, appariement de mots et de non-mots homophones, appariement de dessins).
- Enfin, le buffer phonémique étant commun aux deux voies de lecture, il sera évalué dans tous les cas (épreuve C4 : répétition de non-mots).

La possibilité de ne pas faire passer la totalité des épreuves en fonction des résultats du patient est un gage de rapidité, ce qui correspond à notre objectif de départ. Il est évident en revanche que la validation de ce protocole nous imposait de le soumettre dans sa totalité à notre population témoin.

Chapitre IV

PRESENTATION DES RESULTATS

RESULTATS OBTENUS PAR LA POPULATION TEMOIN

Notre analyse de variance, réalisée avec le logiciel STATISTICA, porte sur les 19 épreuves de la batterie. On note :

- Age 1 : Personnes de [20 à 35 ans [,
 - Age 2 : Personnes de [35 à 50 ans [,
 - Age 3 : Personnes de [50 à 60 ans [.
-
- Niveau 1 : scolarité jusqu'au certificat d'études ou brevet des collèges,
 - Niveau 2 : niveau scolaire compris entre le brevet et le bac (ou équivalent) inclus,
 - Niveau 3 : niveau supérieur au bac.

m : moyenne ; é-t : écart-type

Les scores font état des bonnes réponses, les temps sont donnés en secondes. Le temps moyen de passation de l'ensemble des épreuves est de 38 minutes environ, tous âges et niveaux d'études confondus.

Nous tenons pour significatives les corrélations dont le taux d'erreur « p » est inférieur à 5%.

Un tableau récapitulatif (Cf. Annexe II) synthétise les différents effets d'âge, de niveau et leur interaction. En Annexe III, figure la comparaison entre nos résultats et ceux obtenus par M. Fazekas et A.-C. Ros avec leur population témoin (personnes âgées de plus de 60 ans).

1 - A1 et A2 : Epreuves de Mémoire à Court Terme (MCT) et de Mémoire De Travail (MDT)

	MCT											
	Age 1				Age 2				Age 3			
	Score		Temps		Score		Temps		Score		Temps	
	m.	é-t.	m.	é-t.	m.	é-t.	m.	é-t.	m.	é-t.	m.	é-t.
Niveau 1	6,20	1,32	100,00	25,04	5,50	1,35	94,10	51,20	5,70	1,16	94,80	35,05
Niveau 2	6,20	0,79	108,20	22,61	6,40	0,97	131,30	24,97	5,70	0,95	114,40	42,77
Niveau 3	6,60	0,84	153,00	71,09	7,20	1,40	169,80	54,37	6,50	0,85	109,40	34,36

	MDT											
	Age 1				Age 2				Age 3			
	Score		Temps		Score		Temps		Score		Temps	
	m.	é-t.	m.	é-t.	m.	é-t.	m.	é-t.	m.	é-t.	m.	é-t.
Niveau 1	5,10	1,60	108,10	35,21	4,30	1,25	84,30	43,97	4,60	0,97	74,30	24,75
Niveau 2	5,20	0,92	101,90	55,52	5,00	1,56	111,70	56,10	4,00	1,15	76,40	38,54
Niveau 3	6,10	1,52	160,40	75,88	6,30	1,06	186,60	72,09	5,30	1,42	103,60	41,13

Pour les scores obtenus :

L'ANOVA, qui comporte deux facteurs intergroupes (âge et niveau d'études) et un facteur intragroupe (sens de restitution des chiffres endroit ou envers), a révélé un effet significatif du niveau d'études ($F(2,81)=9,68$; $p<0,001$). Les comparaisons planifiées ont montré que les performances des personnes ayant suivi une scolarité au-delà du baccalauréat sont significativement supérieures à celles des personnes de niveau d'études 1 et 2 (resp. ($F(1,81)=16,85$; $p<0,0001$) et ($F(1,81)=11,70$; $p<0,001$)). On note également un effet significatif du sens de restitution des chiffres ($F(1,81)=78,54$; $p<0,0001$). En effet, les performances sont significativement meilleures à l'endroit qu'à l'envers (Tous niveaux et tous âges confondus : Moyenne_{MCT} = 6,22 ; Moyenne_{MDT} = 5,10). Par ailleurs, l'effet de l'âge approche le seuil de significativité ($F(2,81)=2,82$; $p=0.066$). En revanche, aucune interaction n'est significative.

Pour les temps de réponse :

On note un effet significatif du niveau d'études ($F(2,81)=13,75$; $p<0,0001$). Les comparaisons planifiées soulignent que les personnes de niveau d'études 3 sont significativement plus lentes que les personnes de niveau 1 ($F(1,81)=25,69$; $p<0,0001$) et que celles de niveau 2 ($F(1,81)=13,69$; $p<0,001$). L'effet de l'âge est également significatif ($F(2,81)=5,54$; $p<0,01$) : les personnes âgées de 50 à 60 ans répondent plus vite que celles de 20 à 35 ans ($F(1,81)=6,04$; $p<0,05$) et que celles de 35 à 50 ans ($F(1,81)=10,07$; $p<0,01$).

2 - B11 : Epreuve de dictée de lettres (note maximale : 6)

	Age 1				Age 2				Age 3			
	Score		Temps		Score		Temps		Score		Temps	
	m.	é-t.	m.	é-t.	m.	é-t.	m.	é-t.	m.	é-t.	m.	é-t.
Niveau 1	6,00	0,00	11,60	3,17	5,90	0,32	13,40	4,01	5,90	0,32	11,90	1,52
Niveau 2	6,00	0,00	13,80	7,00	5,90	0,32	10,80	1,69	5,90	0,32	12,30	3,95
Niveau 3	6,00	0,00	10,90	1,91	6,00	0,00	8,80	2,62	5,90	0,32	12,20	3,36

Pour les scores obtenus et les temps de réponse :

L'ANOVA à deux facteurs intergroupes (âge et niveau) a révélé que les effets du niveau d'études et de l'âge ne sont pas significatifs. L'interaction entre ces deux facteurs est également non significative.

3 - B12 : Epreuve de dictée de sons complexes (note max. : 3)

	Age 1				Age 2				Age 3			
	Score		Temps		Score		Temps		Score		Temps	
	m.	é-t.	m.	é-t.	m.	é-t.	m.	é-t.	m.	é-t.	m.	E-t.
Niveau 1	2,60	0,52	13,70	5,36	1,80	0,92	20,10	16,79	2,90	0,32	13,50	4,55
Niveau 2	2,30	0,67	18,80	12,38	2,40	0,70	13,00	3,16	2,30	0,48	14,10	6,94
Niveau 3	2,60	0,52	14,10	3,63	2,90	0,32	9,40	3,69	2,40	0,70	13,10	3,67

Pour les scores obtenus :

Il n'existe pas d'effet du niveau d'études et pas d'effet de l'âge. Mais l'interaction niveau x âge est significative ($F(4,81)=5,09$; $p<0,01$). Les comparaisons planifiées précisent que

l'effet de l'âge ne se relève que pour le niveau d'études 1 : les personnes âgées de 35 à 50 ans obtiennent des résultats significativement inférieurs à ceux obtenus par les personnes de 20 à 35 ans ($F(1,81)=8,88$; $p<0,01$) ainsi que ceux obtenus par les personnes de 50 à 60 ans ($F(1,81)=16,78$; $p<0,0001$). Mais, les trois groupes d'âges ne se distinguent pas significativement pour les niveaux d'études 2 et 3.

Pour les temps de réponse :

Les résultats sont tous non significatifs.

4 - B21 : Epreuve de dictée de mots peu fréquents (F1) (note max. :18)

	Age 1				Age 2				Age 3			
	Score		Temps		Score		Temps		Score		Temps	
	m.	é-t.	m.	é-t.	m.	é-t.	m.	é-t.	m.	é-t.	m.	é-t.
Niveau 1	12,80	3,74	97,40	29,65	10,20	5,37	136,70	63,86	15,60	1,65	99,70	29,35
Niveau 2	14,20	1,75	92,90	26,24	14,90	2,33	94,50	24,83	13,60	3,57	99,50	29,38
Niveau 3	16,00	1,05	86,30	17,86	16,50	1,18	71,90	9,89	15,90	1,29	91,90	24,62

Pour les scores obtenus :

On note un effet significatif du niveau d'études ($F(2,81)=10,25$; $p<0,001$). L'effet de l'âge n'est pas significatif. Par contre, l'interaction âge x niveau d'études est significative ($F(4,81)=4,31$; $p<0,01$). Les comparaisons planifiées précisent que cet effet n'est présent que pour le niveau d'études le plus faible (niveau 1) : les personnes de 50 à 60 ans réussissent mieux que les personnes de 20 à 35 ans ($F(1,81)=4,98$; $p<0,05$) et mieux que les personnes de 35 à 50 ans ($F(1,81)=18,51$; $p<0,0001$). En outre, les personnes de 35 à 50 ans réussissent mieux que celles de 20 à 35 ans ($F(1,81)=4,29$; $p<0,05$). Les trois groupes d'âges ne se distinguent pas significativement pour les niveaux d'études 2 et 3.

Pour les temps de réponse :

Il existe un effet significatif du niveau d'études ($F(2,81)=5,86$; $p<0,01$). L'effet de l'âge n'est pas significatif. Cependant, l'interaction âge x niveau d'études est significative ($F(4,81)=2,73$; $p<0,05$). Les comparaisons planifiées ont montré que, pour le niveau d'études 1, les personnes âgées de 35 à 50 ans sont significativement plus lentes que celles de 20 à 35

ans ($F(1,81)=7,71$; $p<0,01$) et celles de 50 à 60 ans ($F(1,81)=6,84$; $p<0,01$). En revanche, les trois groupes d'âges ne se distinguent pas significativement pour les niveaux d'études 2 et 3.

5 - B21 : Epreuve de dictée de mots fréquents (F2) (note max. : 18)

	Age 1				Age 2				Age 3			
	Score		Temps		Score		Temps		Score		Temps	
	m.	é-t.	m.	é-t.	m.	é-t.	m.	é-t.	m.	é-t.	m.	é-t.
Niveau 1	15,80	2,25	87,20	28,71	13,30	5,29	120,30	55,40	17,50	1,27	86,30	12,88
Niveau 2	17,20	0,63	70,90	28,33	17,10	1,60	79,30	35,24	16,20	4,02	84,60	22,08
Niveau 3	17,60	0,52	83,10	18,11	18,00	0,00	69,50	9,49	18,00	0,00	75,40	7,14

Pour les scores obtenus :

On note un effet significatif du niveau d'études ($F(2,81)=6,83$; $p<0,01$). L'effet de l'âge n'est pas significatif. Mais, l'interaction âge x niveau d'études est significative ($F(4,81)=3,23$; $p<0,05$). Les comparaisons planifiées précisent que cet effet n'est présent que pour le niveau d'études 1 : les performances des personnes de 35 à 50 ans sont inférieures à celles des personnes de 20 à 35 ans ($F(1,81)=5,20$; $p<0,05$) et à celles des personnes de 50 à 60 ans ($F(1,81)=14,68$; $p<0,001$). On note que les trois groupes d'âges ne se distinguent pas significativement pour les niveaux d'études 2 et 3.

Pour les temps de réponse :

L'ANOVA révèle la présence d'un effet significatif du niveau d'études ($F(2,81)=5,56$; $p<0,01$). L'effet de l'âge n'est pas significatif. En revanche, l'interaction âge x niveau d'études est significative ($F(4,81)=2,52$; $p<0,05$). Les comparaisons planifiées soulignent que cet effet n'est présent que pour le niveau d'études 1 : les personnes âgées de 35 à 50 ans sont significativement plus lentes que celles de 20 à 35 ans ($F(1,81)=6,98$; $p<0,01$) et celles de 50 à 60 ans ($F(1,81)=7,37$; $p<0,01$). Les trois groupes d'âges ne se distinguent pas significativement pour les niveaux d'études 2 et 3.

6 - B21 : Epreuve de dictée de mots très fréquents (F3) (note max. : 18)

	Age 1				Age 2				Age 3			
	Score		Temps		Score		Temps		Score		Temps	
	m.	é-t.	m.	é-t.	m.	é-t.	m.	é-t.	m.	é-t.	m.	é-t.
Niveau 1	16,70	2,79	77,40	26,84	15,70	3,50	90,60	49,07	17,70	0,48	81,30	6,20
Niveau 2	17,90	0,32	74,70	20,00	17,80	0,42	77,30	16,17	17,70	0,67	77,20	23,62
Niveau 3	17,70	0,48	69,80	16,45	18,00	0,00	72,00	39,36	17,90	0,32	69,20	10,73

Pour les scores obtenus :

On note un effet significatif du niveau d'études ($F(2,81)=5,44$; $p<0,01$). Les performances des personnes du niveau d'études 1 sont significativement inférieures à celles des personnes du niveau d'études 2 ($F(1,81)=7,66$; $p<0,01$) ainsi que celles des personnes de niveau d'études 3 ($F(1,81)=8,62$; $p<0,01$). Par contre, ni l'effet de l'âge ni l'interaction âge x niveau d'études ne sont significatifs.

Pour les temps de réponse :

Aucun effet n'est significatif.

7 - B22 : Epreuve de dictée de non-mots (note max. : 9)

	Age 1				Age 2				Age 3			
	Score		Temps		Score		Temps		Score		Temps	
	m.	é-t.	m.	é-t.	m.	é-t.	m.	é-t.	m.	é-t.	m.	é-t.
Niveau 1	8,90	0,32	40,00	14,97	8,60	0,70	47,50	21,69	9,00	0,00	38,20	5,59
Niveau 2	8,90	0,32	37,50	9,86	8,90	0,32	36,20	6,81	9,00	0,00	40,10	14,09
Niveau 3	9,00	0,00	30,40	8,71	9,00	0,00	31,30	3,13	9,00	0,00	33,10	5,59

Pour les scores obtenus :

Aucun effet n'est significatif.

Pour les temps de réponse :

Il existe un effet significatif du niveau d'études ($F(2,81)=6,15$; $p<0,01$). Les personnes du niveau d'études 3 sont significativement plus rapides que celles de niveau d'études 2 ($F(1,81)=4,57$; $p<0,05$) ainsi que celles des personnes de niveau d'études 1 ($F(1,81)=12,09$;

$p < 0,001$). Par contre, ni l'effet de l'âge ni l'interaction âge x niveau d'études ne sont significatifs.

8 - C1 : Epreuve d'appariement d'allographes (note max. : 26)

	Age 1				Age 2				Age 3			
	Score		Temps		Score		Temps		Score		Temps	
	m.	é-t.	m.	é-t.	m.	é-t.	m.	é-t.	m.	é-t.	m.	é-t.
Niveau 1	25,40	0,97	76,10	11,53	25,30	0,48	114,10	38,33	25,40	0,52	88,70	16,18
Niveau 2	25,80	0,42	95,70	31,48	25,50	0,53	85,60	22,85	25,50	0,71	89,30	17,30
Niveau 3	26,00	0,00	81,50	15,07	25,90	0,32	84,60	14,66	25,60	0,52	87,50	15,28

Pour les scores obtenus :

L'ANOVA révèle un effet significatif du niveau d'études ($F(2,81)=5,33$; $p < 0,01$). Les performances des personnes du niveau d'études 1 sont significativement inférieures à celles des personnes du niveau d'études 3 ($F(1,81)=10,67$; $p < 0,01$). Par contre, ni l'effet de l'âge ni l'interaction âge x niveau d'études ne sont significatifs.

Pour les temps de réponse :

Il n'existe pas d'effet du niveau d'études et pas d'effet de l'âge. Cependant, l'interaction âge x niveau d'études est significative ($F(4,81)=3,40$; $p < 0,05$). Les comparaisons planifiées montrent que, pour le niveau d'études 1, les personnes ayant entre 35 et 50 ans sont significativement plus lentes que celles âgées de 20 à 35 ans ($F(1,81)=14,93$; $p < 0,001$) ainsi que celles des personnes de 50 à 60 ans ($F(1,81)=6,67$; $p < 0,05$).

9 - C2 : Epreuve de lecture à voix haute de mots vs non-mots (note max. : 12)

	Age 1				Age 2				Age 3			
	Score		Temps		Score		Temps		Score		Temps	
	m.	é-t.	m.	é-t.	m.	é-t.	m.	é-t.	m.	é-t.	m.	é-t.
Niveau 1	11,50	0,97	22,10	5,09	11,40	0,97	29,70	12,27	11,80	0,42	24,80	3,43
Niveau 2	12,00	0,00	27,00	11,79	11,80	0,42	22,70	4,60	11,20	1,62	28,30	18,57
Niveau 3	12,00	0,00	25,00	5,08	11,60	0,52	22,20	4,78	12,00	0,00	22,10	4,31

Pour les scores obtenus et les temps de réponse :

Aucun effet n'est significatif.

10 - C21 : Epreuve de segmentation graphémique (note max. : 14)

	Age 1				Age 2				Age 3			
	Score		Temps		Score		Temps		Score		Temps	
	m.	é-t.	m.	é-t.	m.	é-t.	m.	é-t.	m.	é-t.	m.	é-t.
Niveau 1	7,70	5,36	147,90	62,96	2,70	2,63	166,20	71,81	9,70	3,43	160,10	46,44
Niveau 2	7,40	4,25	140,90	69,05	7,80	3,79	108,50	26,21	7,00	4,88	153,50	65,96
Niveau 3	10,60	2,88	124,90	67,65	11,30	3,62	99,50	22,53	8,50	4,50	136,40	46,72

Pour les scores obtenus :

On note un effet significatif du niveau d'études ($F(2,81)=6,12$; $p<0,01$). L'effet de l'âge n'est pas significatif. Par contre, l'interaction âge x niveau d'études est significative ($F(4,81)=4,27$; $p<0,01$). Les comparaisons planifiées précisent que cet effet n'est présent que pour le niveau d'études le plus faible (niveau 1) : les performances des personnes de 35 à 50 ans sont inférieures à celles des personnes de 20 à 35 ans ($F(1,81)=7,74$; $p<0,01$) et celles des personnes de 50 à 60 ans ($F(1,81)=15,18$; $p<0,001$). En revanche, les trois groupes d'âges ne se distinguent pas significativement pour les niveaux d'études 2 et 3.

Pour les temps de réponse :

Il existe un effet significatif du niveau d'études quel que soit l'âge ($F(2,81)=3,48$; $p<0,05$). Les personnes ayant suivi une scolarité jusqu'au brevet des collèges sont moins rapides que les personnes ayant suivi une scolarité au-delà du baccalauréat ($F(1,81)=6,80$; $p<0,01$).

11 - C22 : Epreuve de lecture à voix haute de graphèmes isolés (note max. : 44)

	Age 1				Age 2				Age 3			
	Score		Temps		Score		Temps		Score		Temps	
	m.	é-t.	m.	é-t.	m.	é-t.	m.	é-t.	m.	é-t.	m.	é-t.
Niveau 1	39,30	4,90	70,10	27,45	33,90	5,72	77,60	31,51	37,80	3,08	109,00	38,22
Niveau 2	36,90	7,82	75,80	42,34	35,10	7,39	47,50	17,61	35,90	8,49	54,40	17,79
Niveau 3	42,10	1,91	55,10	10,27	43,20	1,62	49,80	8,65	40,70	5,03	63,10	18,42

Pour les scores obtenus :

Il existe un effet significatif du niveau d'études ($F(2,81)=9,84$; $p<0,01$). Les personnes de niveau d'études 3 réussissent significativement mieux cette épreuve que les personnes de niveau d'études 1 ($F(1,81)=11,81$; $p<0,001$) ou que celles de niveau d'études 2 ($F(1,81)=17,20$; $p<0,0001$). Ni l'effet de l'âge ni l'interaction âge x niveau d'études ne sont significatifs.

Pour les temps de réponse :

On constate un effet significatif du niveau d'études ($F(2,81)=11,55$; $p<0,0001$), et de l'âge ($F(2,81)=3,25$; $p<0,05$). En outre, l'interaction âge x niveau d'études est elle aussi significative ($F(4,81)=3,42$; $p<0,05$). Les comparaisons planifiées montrent que :

- pour le niveau d'études 1, les personnes de 50 à 60 ans sont plus lentes que celles de 20 à 35 ans ($F(1,81)=11,08$; $p<0,01$) et celles de 35 à 50 ans ($F(1,81)=7,22$; $p<0,01$) ;
- pour le niveau d'études 2, les personnes de 35 à 50 ans sont significativement plus rapides que celles de 20 à 35 ans ($F(1,81)=5,56$; $p<0,05$) ;
- pour le niveau d'études 3, aucune influence de l'âge.

12 -C23 : Epreuve de lecture à voix haute de non-mots mettant en jeu les règles de lecture (note max. : 20)

	Age 1				Age 2				Age 3			
	Score		Temps		Score		Temps		Score		Temps	
	m.	é-t.	m.	é-t.	m.	é-t.	m.	é-t.	m.	é-t.	m.	é-t.
Niveau 1	17,80	1,62	32,00	11,51	15,40	1,90	27,40	10,94	17,50	2,46	28,30	7,07
Niveau 2	18,40	1,43	31,60	22,20	18,10	1,91	22,40	8,36	16,90	1,85	24,70	3,92
Niveau 3	18,20	1,62	26,50	3,21	18,70	1,49	21,30	3,59	18,20	1,55	24,20	5,41

Pour les scores obtenus :

On note un effet significatif du niveau d'études ($F(2,81)=5,15$; $p<0,01$). L'effet de l'âge n'est pas significatif. Mais, l'interaction âge x niveau d'études est significative ($F(4,81)=3,09$; $p<0,05$). Les comparaisons planifiées précisent, pour le niveau d'études 1, que les performances des personnes de 35 à 50 ans sont inférieures à celles des personnes de 20 à 35 ans ($F(1,81)=9,04$; $p<0,01$) et à celles des personnes de 50 à 60 ans ($F(1,81)=6,92$; $p<0,01$). On note que les trois groupes d'âges ne se distinguent pas significativement pour les niveaux d'études 2 et 3.

Pour les temps de réponse :

L'effet de l'âge approche le seuil de significativité ($F(2,81)=3,03$; $p=0,054$) : les personnes âgées de 20 à 35 ans tendent à être moins rapides que les autres. On note qu'il n'y a pas d'effet significatif du niveau d'études ou de l'interaction âge x niveau d'études.

13 -C24

13.1. Epreuve de fusion syllabique (note max. :5)

	Age 1				Age 2				Age 3			
	Score		Temps		Score		Temps		Score		Temps	
	m.	é-t.	m.	é-t.	m.	é-t.	m.	é-t.	m.	é-t.	m.	é-t.
Niveau 1	4,90	0,32	24,70	5,77	4,80	0,63	30,10	13,07	4,80	0,42	26,90	3,28
Niveau 2	4,90	0,32	28,00	8,15	4,90	0,32	24,20	4,61	5,00	0,00	25,50	3,69
Niveau 3	4,80	0,42	26,50	4,79	5,00	0,00	26,70	5,68	5,00	0,00	23,50	3,24

Pour les scores obtenus et les temps de réponse:

Aucun effet n'est significatif.

13.2. Epreuve de fusion phonémique (note max. : 5)

	Age 1				Age 2				Age 3			
	Score		Temps		Score		Temps		Score		Temps	
	m.	é-t.	m.	é-t.	m.	é-t.	m.	é-t.	m.	é-t.	m.	é-t.
Niveau 1	4,20	1,14	32,40	7,24	2,30	2,11	52,90	41,32	3,20	1,14	38,20	5,14
Niveau 2	4,80	0,42	41,50	24,25	4,40	0,70	36,70	13,77	3,20	1,93	47,90	23,36
Niveau 3	4,30	0,82	37,40	13,23	4,90	0,32	40,00	10,73	4,40	0,97	31,80	9,16

Pour les scores obtenus :

On constate un effet significatif du niveau d'études ($F(2,81) = 9.11$; $p < 0,001$), et de l'âge ($F(2,81) = 3.72$; $p < 0,05$). L'interaction âge x niveau d'études est elle aussi significative ($F(4,81) = 3.96$; $p < 0,01$). Les comparaisons planifiées montrent que :

- pour le niveau d'études 1, les performances des personnes de 20 à 35 ans sont supérieures à celles des personnes de 35 à 50 ans ($F(1,81) = 12,36$; $p < 0,001$) et celles de 50 à 60 ans ($F(1,81) = 3,42$; $p = 0,068$) ;
- pour le niveau d'études 2, les performances des personnes de 50 à 60 ans sont significativement inférieures à celles des personnes de 20 à 35 ans ($F(1,81) = 8,76$; $p < 0,01$) et celles de 35 à 50 ans ($F(1,81) = 4,93$; $p < 0,05$) ;
- pour le niveau d'études 3, aucune influence de l'âge.

Pour les temps de réponse :

Aucun effet n'est significatif.

14 - C3 : Epreuve de lecture à voix haute de mots réguliers vs irréguliers (note max:24)

	Age 1				Age 2				Age 3			
	Score		Temps		Score		Temps		Score		Temps	
	m.	é-t.	m.	é-t.	m.	é-t.	m.	é-t.	m.	é-t.	m.	é-t.
Niveau 1	23,40	1,26	32,80	19,43	22,20	2,97	47,30	30,42	23,80	0,42	34,00	5,75
Niveau 2	23,90	0,32	39,60	7,03	24,00	0,00	32,40	7,46	23,20	1,55	38,10	10,50
Niveau 3	23,90	0,32	36,80	8,61	24,00	0,00	37,20	5,75	24,00	0,00	35,10	4,68

Pour les scores obtenus :

On note un effet significatif du niveau d'études ($F(2,81)=3,70$; $p<0,05$). L'effet de l'âge n'est pas significatif. Par contre, l'interaction âge x niveau d'études est significative ($F(4,81)=2,70$; $p<0,05$). Les comparaisons planifiées précisent, pour le niveau d'études 1, que les performances des personnes de 35 à 50 ans sont inférieures à celles des personnes de 20 à 35 ans ($F(1,81)=4,90$; $p<0,05$) et à celles des personnes de 50 à 60 ans ($F(1,81)=8,71$; $p<0,01$). On note que les trois groupes d'âges ne se distinguent pas significativement pour les niveaux d'études 2 et 3.

Pour les temps de réponse :

Aucun effet n'est significatif.

15 -C31 : Epreuve de décision lexicale (note max. : 20)

	Age 1				Age 2				Age 3			
	Score		Temps		Score		Temps		Score		Temps	
	m.	é-t.	m.	é-t.	m.	é-t.	m.	é-t.	m.	é-t.	m.	é-t.
Niveau 1	19,50	0,71	40,10	13,19	18,70	1,89	53,60	26,57	19,30	0,67	37,20	8,18
Niveau 2	19,90	0,32	42,60	11,98	19,60	0,70	35,50	9,12	18,90	1,45	41,90	11,15
Niveau 3	19,90	0,32	42,50	17,92	20,00	0,00	33,00	6,98	19,50	1,58	37,10	9,86

Pour les scores obtenus :

L'effet du niveau d'études approche le seuil de significativité ($F(2,81)=2,76$; $p=0,069$). Le nombre d'erreurs commises tend à augmenter quand le niveau d'études diminue.

Pour les temps de réponse :

Seule l'interaction âge x niveau d'études est significative ($F(4,81)=2,74$; $p<0,05$). Les comparaisons planifiées montrent que, pour le niveau d'études 1, les personnes de 35 à 50 ans sont plus lentes que celles de 20 à 35 ans ($F(1,81)=4,65$; $p<0,05$) et celles de 50 à 60 ans ($F(1,81)=6,86$; $p<0,01$). On note que les trois groupes d'âges ne se distinguent pas significativement pour les niveaux d'études 2 et 3.

16 -C32

**16.1. Epreuve d'appariement de mots et de non-mots
homophones (note max:8)**

	Age 1				Age 2				Age 3			
	Score		Temps		Score		Temps		Score		Temps	
	m.	é-t.	m.	é-t.	m.	é-t.	m.	é-t.	m.	é-t.	m.	é-t.
Niveau 1	7,50	0,97	22,90	9,92	7,10	1,20	49,20	62,60	7,50	0,53	23,40	7,11
Niveau 2	7,70	0,48	25,90	11,98	8,00	0,00	19,30	5,03	7,40	0,70	27,90	16,04
Niveau 3	7,90	0,32	18,50	6,75	7,80	0,42	18,70	4,42	7,70	0,48	20,60	6,54

Pour les scores obtenus :

L'ANOVA révèle un effet significatif du niveau d'études ($F(2,81)=3,57$; $p<0,05$). Les performances des personnes du niveau d'études 1 sont significativement inférieures à celles des personnes du niveau d'études 2 ($F(1,81)=3,86$; $p=0,053$) ainsi que celles des personnes du niveau d'études 3 ($F(1,81)=6,52$; $p<0,05$). Par contre, ni l'effet de l'âge ni l'interaction âge x niveau d'études ne sont significatifs.

Pour les temps de réponse :

Aucun effet n'est significatif.

16.2. Epreuve d'appariement de dessins (note max. : 5)

	Age 1				Age 2				Age 3			
	Score		Temps		Score		Temps		Score		Temps	
	m.	é-t.	m.	é-t.	m.	é-t.	m.	é-t.	m.	é-t.	m.	é-t.
Niveau 1	4,80	0,42	69,60	42,68	4,20	1,03	132,4	99,80	4,70	0,48	119,4	40,84
Niveau 2	4,70	0,48	97,70	94,21	4,80	0,42	67,30	74,58	4,80	0,42	91,10	85,39
Niveau 3	5,00	0,00	44,60	21,62	5,00	0,00	32,90	11,29	4,90	0,32	50,90	42,04

Pour les scores obtenus :

Il existe un effet significatif du niveau d'études ($F(2,81)=4,98$; $p<0,01$). Les performances des personnes du niveau d'études 1 sont significativement inférieures à celles des personnes du niveau d'études 3 ($F(1,81)=9,97$; $p<0,01$). Par contre, ni l'effet de l'âge ni l'interaction âge x niveau d'études ne sont significatifs.

Pour les temps de réponse :

On note ici aussi un effet significatif du niveau d'études ($F(2,81)=7,70$; $p<0,001$). Les personnes du niveau d'études 3 sont significativement plus rapides que celles de niveau d'études 1 ($F(1,81)=14,88$; $p<0,001$) de même que celles de niveau d'études 2 ($F(1,81)=6,52$; $p<0,05$). En revanche, ni l'effet de l'âge ni l'interaction âge x niveau d'études ne sont significatifs.

17 - C4 : Epreuve de répétition de logatomes de longueur croissante (note max. :10)

	Age 1				Age 2				Age 3			
	Score		Temps		Score		Temps		Score		Temps	
	m.	é-t.	m.	é-t.	m.	é-t.	m.	é-t.	m.	é-t.	m.	é-t.
Niveau 1	9,60	0,52	23,20	6,37	9,20	0,79	25,20	13,74	9,20	1,32	20,10	5,34
Niveau 2	9,80	0,42	23,50	6,69	9,60	0,70	19,30	2,98	9,30	0,95	25,60	10,41
Niveau 3	9,80	0,42	20,70	3,56	10,00	0,00	18,30	2,54	9,80	0,63	20,20	3,46

Pour les scores obtenus :

L'ANOVA révèle un effet significatif du niveau d'études ($F(2,81)=4,05$; $p<0,05$). Les performances des personnes du niveau d'études 1 sont significativement inférieures à celles

des personnes du niveau d'études 3 ($F(1,81)=8,06$; $p<0,01$). Par contre, ni l'effet de l'âge ni l'interaction âge x niveau d'études ne sont significatifs.

Pour les temps de réponses :

Aucun effet n'est significatif.

RESULTATS OBTENUS PAR LES DEUX ADULTES APHASIQUES

Mr B. comme Mme G. sont tous deux dans la tranche d'âge 20-35 ans (Age 2) et dans le niveau d'études compris entre le brevet et le bac (Niveau 2).

Leurs résultats sont donc à mettre en lien avec ceux de la population témoin de cette catégorie.

Sc = score

Tps = temps en secondes

En gras : trouble modéré

En gras + grisé : trouble sévère

Epreuves		Mr B.				Mme G.			
		sc	é-t	tps	é-t	sc	é-t	tps	é-t
A1	MCT	3	-3.50	79		4	-2.47	68	
A2	MDT	3	-1.28	63		2	-1.92	38	
B11	Dictée de lettres	6	+0.31	54	-25.56	6	+0.31	15	-2.49
B12	Dictée de sons	0	-3.42	111	-31.01	1	-2	30	-5.38
B21 (F1)	Dictée de mots peu fréquents	5	-4.24	1141	-42.15	5	-4.24	214	-4.81
B21 (F2)	Dictée de mots fréquents	14	-1.94	421	-9.7	7	-6.31	235	-4.42
B21 (F3)	Dictée de mots très fréquents	18	+0.48	269	-11.86	17	-1.90	120	-2.64
B22	Dictée de logatomes	7	-5.93	267	-33.89	2	-21.56	79	-6.28
C1	Appariement d'allographes	26	+0.94	80	+0.25	25	-0.94	201	-5.05
C2	Lecture de mots / non-mots	9	-6.67	104	-17.67	10	-4.29	45	-4.85
C21	Segmentation graphémique	11	+0.84	496	-14.78	0	-2.06	46	+2.38
C22	Lecture de graphèmes isolés	34	-0.15	547	-28.36	28	-0.96	45	+0.14
C23	Lecture de syllabes	12	-3.19	301	-33.33	12	-3.19	33	-1.27
C24a	Fusion syllabique	3	-5.94	38	-3	4	-2.81	35	-2.34
C24b	Fusion phonémique	1	-4.86	113	-5.54	1	-4.86	25	+0.85
C3	Lecture de mots réguliers/irréguliers	21	-3	337	-40.83	23	-1	41	-1.15
C31	Décision lexicale	20	+0.57	46	-1.15	20	+0.57	40	-0.49
C32a	Appariement de mots / non-mots homophones	8	0	118	-19.62	6	-2	84	-12.86
C32b	Appariement de dessins	5	+0.48	254	-2.50	4	-1.90	116	-0.65
C4	Répétition de non-mots	7	-3.71	68	-16.34	9	-0.86	19	+0.10

Chapitre V

DISCUSSION DES RESULTATS

VERIFICATION DES HYPOTHESES

1 - L'âge

Notre première hypothèse était que les sujets jeunes réussiraient mieux les différentes épreuves que les sujets plus âgés. Or, à aucun moment, l'effet de l'âge seul ne s'est révélé significatif. Nous avons donc poussé l'analyse un peu plus loin et croisé les facteurs âge et niveau d'études. Il est alors apparu que l'âge intervenait bien pour plusieurs épreuves, mais pour des niveaux spécifiques ; ainsi la tranche d'âge 35-50 chez les Niveaux 1 (les moins longtemps scolarisés) est significativement moins performante que le reste de la population témoin sur 7 épreuves du protocole : en dictée de sons, de mots rares et fréquents, en segmentation graphémique ainsi qu'en lecture de mots réguliers vs irréguliers et de non-mots. Ces résultats ne confirment que partiellement notre hypothèse, puisque nous attendions les meilleures performances chez les sujets les plus jeunes, et non dans la tranche d'âge intermédiaire.

2 - Le niveau d'études

Le niveau d'études est plus significatif que le facteur âge : il apparaît nettement dans 12 épreuves sur 19. Si l'on croise le niveau d'études avec l'âge, il intervient également de manière significative dans 6 épreuves supplémentaires, soit la quasi totalité du protocole.

Lorsque le facteur du niveau d'études apparaît isolément, on note que ce sont les Niveaux 3 (les plus longtemps scolarisés) qui réussissent le mieux dans 3 épreuves (mémoire, dictée de mots F1 et lecture de graphèmes isolés) et les Niveaux 1 qui réussissent le moins bien dans 5 épreuves (dictée de mots F3, appariement d'allographes, appariement de mots et de non-mots, de dessins, et répétition de logatomes). Lorsque le niveau est associé à l'âge, ce sont les personnes de 35-50 ans de Niveau 1 qui réussissent le moins bien, comme nous l'avons vu plus haut. Notre hypothèse selon laquelle les personnes qui ont un faible niveau d'études obtiennent de moins bons résultats est donc globalement validée.

3 - Le temps

Nous avons tenu à inclure à notre étude une analyse du temps de passation pour chaque épreuve car cette variable est, en clinique, une donnée particulièrement importante à prendre

en compte : la réussite à une épreuve qui se double d'un temps de traitement anormalement long sera en effet le signe d'un effort cognitif excessif.

Nous nous attendions à ce que les personnes les plus âgées et les moins scolarisées soient plus lentes que le reste de la population. L'analyse du seul facteur temps ne fait intervenir cette variable de manière significative que sur 3 épreuves : les personnes de Niveau 3 sont plus rapides en dictée de non-mots et en appariement de dessins, et les personnes de Niveau 1 sont plus lentes en segmentation graphémique. Mais là encore, le croisement des facteurs fait apparaître de effets spécifiques : ainsi les Niveaux 1 de 35-50 ans sont significativement plus lents en dictée de mots F1 (mots peu fréquents) et F2 (mots fréquents) et en appariement d'allographes, et les Niveaux 1 de 50-60 ans sont les plus lents en lecture de graphèmes isolés. Quant aux épreuves de mémoire, les Niveaux 3, qui obtiennent les empan les plus longs, sont logiquement les plus lents puisqu'il leur a été proposé davantage d'items.

Le temps n'est donc pas une variable significative sur la majorité des épreuves. Cependant, lorsque c'est le cas, les résultats confirment notre hypothèse de départ.

INTERPRETATION DES RESULTATS ET LIMITES DU PROTOCOLE

1 - Résultats inattendus

Que ce soit en termes de scores ou de temps, la population de Niveau 1 est celle qui présente les résultats les plus inattendus : la tranche d'âge 35-50 ans est celle qui a rencontré le plus de difficultés, mais les Niveaux 1 de 50-60 ans sont ceux qui, pour le score, ont le mieux réussi la dictée de mots peu fréquents, contrairement à toutes nos suppositions initiales. De même, les Niveaux 1 de 20-35 ans sont ceux qui, toujours pour le score, ont le mieux réussi l'épreuve de fusion phonémique.

Cette disparité de résultats peut s'expliquer par la disparité des niveaux socio-culturels des personnes qui ont arrêté très tôt leur scolarité (brevet maximum). En effet, certaines d'entre elles ont pu suivre des formations professionnelles complémentaires, ou exercer des professions dans lesquelles le recours à l'écrit est nécessaire, tandis que d'autres, sitôt leur scolarité terminée, ont fortement limité leur utilisation du langage écrit. C'est donc probablement dans la catégorie des personnes les moins diplômées que la maîtrise du code écrit est la plus hétérogène. Il aurait été intéressant, dans le cadre d'une étude à la fois plus

vaste et plus approfondie, de tenir compte, en plus du niveau d'études, de la catégorie socio-professionnelle de la population témoin.

2 - Finesse de l'analyse

Notre batterie comporte un nombre important d'épreuves (19) et une quantité très importante d'items (265, sans compter les épreuves d'empans mnésiques). Une analyse statistique détaillée, item par item, aurait été intéressante pour juger de la pertinence et de la validité de chaque épreuve. Elle aurait cependant nécessité un traitement et une présentation qui nous auraient conduites au-delà des objectifs de ce mémoire et de ses impératifs méthodologiques. Cette analyse fine et rigoureuse reste donc à faire, mais nous pouvons néanmoins, de façon qualitative, mettre en évidence quelques points faibles qui sont apparus lors de l'étalonnage.

2.1. Epreuve B12 : dictée de sons complexes

Cette épreuve ne comporte que 3 items. Or, sur les trois, il en est un qui a été fréquemment échoué : le son « in » a été, par 37,78% de la population témoin, retranscrit « un ». Nous avons choisi de traiter cette réponse comme une erreur, mais beaucoup de personnes ne faisant pas la différence, sur le plan auditif, entre « in » et « un », il serait sans doute judicieux soit de remplacer cet item, soit de considérer les deux réponses comme valables.

2.2. Epreuve C1 : appariement d'allographes

Associer une lettre minuscule à la majuscule lui correspondant a été une tâche aisée pour l'ensemble de la population témoin ; mais là encore un item a souvent été mal traité : le « l », au lieu d'être associé au « L », l'a plutôt été au « I » dans 36,67% des cas. Cette confusion avait déjà été relevée par Brun et Berlioz qui avaient suggéré de changer la police des caractères. Bien que le changement ait été fait, un nombre élevé d'erreurs demeure. Nous proposons donc d'essayer de changer une nouvelle fois la police afin de lever toute ambiguïté, ou de supprimer cet item qui est le seul à prêter à confusion.

2.3. Epreuve C21 : segmentation graphémique

L'épreuve de segmentation graphémique est celle qui soulève le plus de questions. Elle a en effet été massivement échouée par la quasi-totalité de la population (81 personnes), manifestement peu à l'aise dans une tâche de traitement grapho-phonémique de mots écrits (cf. Annexe IV pour une analyse détaillée item par item). Des études récentes sur la dyslexie

développementale et sur l'apprentissage de la lecture à l'école primaire (Bosse, 2005) ont mis en évidence que la contribution des capacités phonologiques chez les enfants des classes primaires diminue au fil de leur scolarité, alors que leurs capacités visuo-attentionnelles augmentent. Il apparaît que dès le CM2, le traitement phonologique des mots est tout à fait secondaire par rapport au traitement visuo-attentionnel. De plus, l'unité phonologique la plus prégnante et, semble-t-il, la plus efficace dans un travail de remédiation avec des enfants dyslexiques étant la syllabe (et non pas le phonème), nous nous interrogeons, au vu des très mauvais résultats obtenus par notre population témoin, sur la pertinence d'évaluer cette capacité à identifier les différents graphèmes d'un mot chez l'adulte.

La composition des épreuves du protocole mériterait donc d'être revue, au moins pour les items les plus échoués. Quant à l'étalonnage, il aurait probablement gagné à être réalisé auprès d'une population plus importante et plus finement sélectionnée.

3 - Difficultés rencontrées

L'une des grandes difficultés à laquelle nous nous sommes heurtées a été de trouver un nombre suffisant de personnes qui correspondent à nos critères de sélection et qui surtout acceptent de se soumettre à une évaluation du langage écrit. Au cours de nos démarches auprès de nos voisins, amis, connaissances et de leurs voisins, amis, connaissances, ainsi qu'auprès des écoles, des facultés, des hôpitaux, des coiffeurs, des commerçants, de l'armée, des associations, de l'ANPE, des missions locales, nous avons pu mesurer la complexité des rapports, parfois douloureux et jamais totalement sereins que beaucoup de personnes entretiennent avec l'écrit, et ce quel que soit leur niveau d'études. Nous avons ainsi essuyé de nombreux refus de la part de personnes qui s'estimaient « trop mauvaises », ou craignaient de faire « trop de fautes ». Sans doute aurions-nous choisi des critères de sélection plus fins (comme la catégorie socio-professionnelle) si nous avions été assurées de trouver la population idoine.

Avec les moyens dont nous disposions et le protocole tel que nous l'avions étalonné, il nous a semblé nécessaire de soumettre notre batterie à des adultes cérébro-lésés afin de confronter notre réflexion théorique et statistique à des données un peu plus cliniques.

ETUDE DE CAS : MR B.

1 - Conditions de passation

Nous avons rencontré Mr B. à trois reprises, les 11, 17 et 18 janvier 2006. Le temps de passation total a été de 2 h 15 environ. La première séance a été la plus longue (un peu plus d'1 heure). Nous avons soumis à Mr. B. les épreuves d'empan droit et envers, la dictée de lettres et de sons, la première série de la dictée de mots (F1 : mots rares), l'appariement d'allographes, la lecture de mots vs non-mots, la lecture de non-mots mettant en jeu les règles de lecture et l'appariement de dessins.

La première série de la dictée de mots s'étant révélée particulièrement coûteuse pour Mr B., nous avons décidé de fractionner l'évaluation de l'agraphie et de ne pas lui présenter les épreuves dans l'ordre habituel.

Lors du deuxième rendez-vous, Mr B. n'a pu nous accorder qu'une demi-heure, au cours de laquelle nous lui avons proposé la fin de la dictée de mots (F2 et F3), la dictée de non-mots, la lecture de mots réguliers vs irréguliers et la répétition de non-mots. Nous avons terminé la passation du protocole le lendemain avec les épreuves de segmentation graphémique, de lecture de graphèmes isolés, de fusions syllabique et phonémique et d'appariement de mots et non-mots homophones.

2 - Résultats

2.1. Empan droit et envers

Mr B. présente un empan droit de 3 et un empan envers de 3 également, ce qui le situe respectivement à $-3,5$ et $-1,28$ écarts-types de la moyenne de notre population témoin. Ces premiers résultats laissent présager des difficultés dans les épreuves à venir, notamment en lecture de mots, en dictée et en répétition de non-mots de longueur croissante.

2.2. Evaluation de l'agraphie

L'observation première et la plus évidente, au vu des résultats aux différentes épreuves de dictée, est que Mr B. est extrêmement éloigné de la norme en ce qui concerne ses temps de réponse, ce qui nous conforte dans l'idée qu'il est nécessaire de tenir compte du facteur temps dans notre évaluation. En effet, même lorsque les réponses de Mr B. sont correctes, comme

dans la dictée de lettres ou de mots très fréquents, ses temps de réponse indiquent un effort cognitif très important. Cette lenteur fait écho aux temps de latence importants relevés dans son bilan de langage de décembre 2005, et s'explique par le fait que Mr B. procède par tâtonnements pour écrire les mots, éprouve le besoin de se les répéter plusieurs fois en les décomposant en sons, et en sémantisant les syllabes quand c'est possible. Mr B. est également très déterminé à écrire correctement, s'estime peu satisfait de ses productions et n'abandonne sa recherche qu'après de longs efforts.

La **dictée de lettres** réussie suggère un fonctionnement efficace du registre alphabétique de sortie et une bonne conversion des phonèmes en graphèmes. Les difficultés apparaissent lorsqu'il s'agit de retranscrire des **sons complexes** : l'épreuve est échouée dans sa totalité, car Mr B. les segmente de manière excessive ; ainsi le son « ouin » est écrit *ou un*, de même que « ouille » est décomposé en *ou i e*. Quant au son « in », il est écrit *un*. Cette erreur se retrouve chez un grand nombre de personnes dans la population témoin mais nous avons, lors de l'étalonnage, considéré cette réponse comme incorrecte.

L'analyse des erreurs en **dictée de mots et de non-mots** ne permet pas d'évoquer un effet de lexicalité en fonction des scores : les non-mots ne posent pas plus de problèmes que les mots, les seules erreurs relevées portant sur les deux derniers logatomes, les plus longs (*romata* pour *romada* et *dolube* pour *dolubi*). Cet effet est cependant bien présent du fait du temps consacré à chaque épreuve.

Il en va de même pour l'effet de régularité, car le nombre d'erreurs se répartit assez équitablement : 5 sur les mots réguliers, 6 sur les ambigus et 6 pour les mots irréguliers. De même, on compte à peu près autant d'erreurs phonologiquement plausibles (6 EPP) que non phonologiquement plausibles (7 ENPP). Mais là encore, le facteur temps permet de conclure à un effet de régularité. Le seul effet mis en évidence par le temps comme par les scores est l'effet de fréquence : Les mots très fréquents sont tous réussis, alors que Mr B. commet 4 erreurs sur les mots fréquents et 13 sur les mots peu fréquents.

Il semble donc que Mr B. puisse utiliser sa voie lexicale d'écriture pour les mots qui lui sont les plus familiers, qu'ils soient réguliers ou irréguliers. Cependant, sa stratégie de segmentation systématique des mots en phonèmes ou en syllabes indique une difficulté à traiter les mots dans leur globalité et une utilisation préférentielle de sa voie phonologique. Or, outre que cette procédure est plus longue et plus coûteuse que la procédure d'adressage, la sur-utilisation de la voie d'assemblage est souvent inefficace et source d'erreurs : confusions

(*romata* pour *romada*), inversions (*fisul*, corrigé en *fusil*), mauvaises conversions (*auteur*, finalement corrigé en *odeur*), et ENPP (*cassard* pour *cascade*).

Il conviendrait donc d'améliorer l'accès direct de Mr B. à son stock lexical, afin de renforcer l'utilisation de la voie d'adressage et de soulager une voie d'assemblage peu efficiente.

2.3. Evaluation de l'alexie

Là encore, à deux exceptions près (appariement d'allographes et décision lexicale), Mr B. fait preuve d'une très grande lenteur en regard de la population témoin, y compris lorsque les épreuves sont réussies.

Mr B. réussit parfaitement la tâche **d'appariement d'allographes**, tant en termes de score qu'au niveau du temps, ce qui indique un système d'analyse visuelle apparemment performant.

En revanche, la **lecture de mots vs non-mots**, qui teste la voie phonologique de manière globale, montre un très net effet de lexicalité, puisque tous les mots (à l'exception de « biscornu » qui est syllabé) sont lus correctement et sans hésitation, alors que tous les non-mots sont ânonnés et, à trois reprises, mal lus : « dirc » est lu *di ic*, « coripuce » et « reinbure » sont décomposés en syllabes sans que Mr B. parvienne à restituer le mot complet ; ainsi « reinbure » est lu « *rein, b bi, non bu, bure* », et « coripuce » est en partie lexicalisé : Mr B. lit « *co...ri...euh... puce* », en montrant son bras et en se grattant, faisant référence à la piqûre de l'insecte. Les stratégies de découpage en syllabes et de sémantisation (effet de la rééducation ?) ne sont que partiellement efficaces et restent dans tous les cas très coûteuses.

La voie phonologique semble donc déficitaire. Il est alors intéressant de proposer à Mr B. des épreuves plus fines, afin de tenter de déterminer quels sont les niveaux de traitement atteints.

La **lecture de graphèmes isolés** se fait sans encombre, et la **segmentation graphémique** est également réussie, avec seulement trois erreurs sur 1 non-mot et 2 mots, les deux mots mal segmentés (« chienne » et « descente ») étant des items massivement échoués par la population témoin. Cette réussite est cependant à relativiser, puisqu'elle est conditionnée par un temps de passation anormalement long.

La **lecture de non-mots mettant en jeu les règles de lecture** sur le s, le g et le c est beaucoup plus difficile : dans la mesure où Mr B. masque la partie du mot qu'il a lue pour lire

le reste, il lui est impossible d'appliquer les règles de lecture. Ainsi l'item « isu » est découpé en *i-su* (et ne peut donc pas être lu /izy/). Sa stratégie de sémantisation l'induit également en erreur, par exemple pour l'item « igeo » : « *Ah oui, à l'école il y a histoire et gé..., igé..., igéo* ». La difficulté d'assembler les phonèmes et/ou les syllabes est confirmée par les épreuves de **fusions phonémique et syllabique**, très échouées. Les erreurs en fusion syllabique portent sur les deux items les plus longs (ma/bo/ko restitué *makomo*, et chou/da/no/ri restitué *chougadanori*). Pour la fusion phonémique, bien que Mr B. s'aide en écrivant les lettres avec son doigt sur la table, la restitution est erronée (à l'exception de l'item f/a/s). Ces résultats sont à mettre en lien avec la mémoire de travail déficitaire de Mr B.

Alors que les procédures de segmentation sont coûteuses mais possibles, il apparaît que Mr B. rencontre des difficultés majeures dès lors qu'il s'agit de procéder à l'assemblage de sons et de syllabes. Il convient désormais d'observer comment Mr B. utilise sa voie lexicale.

En **lecture de mots réguliers et irréguliers** Mr B. ne commet que trois erreurs (« chorale » et « orchidée » régularisés, et « cric » lu *gric*), ce qui serait insuffisant pour conclure à un effet de régularité si l'on s'en tenait au seul score. Il faut noter cependant que l'épreuve lui demande beaucoup de temps et d'efforts, et que les mots sont décomposés, lus par tâtonnement. Les hésitations portent autant sur des mots réguliers qu'irréguliers, mais il semble que les mots de basse fréquence soient plus difficiles d'accès que les mots fréquents (astronome : « *astrol... ascro... astrolome, non... nome... ascro, psssss... astronome, oui* »). La voie lexicale ne semble donc pas très performante, puisque les mots ne sont pas lus de manière globale.

L'épreuve de **décision lexicale**, en revanche, est réussie avec rapidité ; Mr B. hésite seulement sur trois non-mots, finalement rejetés. La réussite à cette épreuve confirme l'impression donnée par Mr B. tout au long de la passation de pouvoir juger de la validité de ses productions, en se montrant insatisfait lorsque ses réponses sont erronées, même s'il n'arrive pas à se corriger. De la même façon, l'**appariement de mots et de non-mots homophones** ne pose pas de problème particulier ; la seule hésitation porte sur « choléra », peut-être parce que Mr B. a du mal à lire ce mot, de la même façon que « chorale » et « orchidée ». Mais il est difficile de déterminer ce qui, du graphème « ch » convertit en /k/ ou de l'effet de fréquence des mots, gêne réellement Mr B. Enfin, l'**appariement de dessins** confirme l'existence d'un lexique phonologique de sortie relativement performant, puisque l'épreuve est bien réussie, si l'on tient compte des réserves émises quant aux temps de réponse. La voie lexicale paraît donc moins touchée que la voie phonologique, mais se révèle rapidement inefficace avec les mots les moins fréquents.

La dernière épreuve du protocole, la **répétition de non-mots** de longueur croissante, évalue le buffer phonémique qui est commun aux deux voies de lecture. Cette épreuve est échouée, comme le laissent présager les résultats aux épreuves de mémoire à court terme et de travail : elle révèle un effet de longueur associé à des difficultés à traiter les groupes consonantiques complexes, puisque Mr B. répète mal deux non-mots de 4 syllabes, et 1 trisyllabique (« krapitok »).

2.4. Conclusion

L'évaluation de l'agraphie et celle de l'alexie montrent toutes deux des difficultés similaires. Si la voie lexicale de Mr B. est fonctionnelle pour les mots fréquents, elle devient insuffisante dès lors qu'il s'agit de traiter des mots plus rares. La voie phonologique prend alors le relais, mais l'analyse de chacun de ses modules révèle une difficulté très importante dans l'assemblage des phonèmes, des graphèmes et des syllabes. Jointe à une mémoire de travail déficitaire, cette difficulté se traduit par un temps de traitement excessivement long et une fatigue importante. Il serait intéressant de travailler avec Mr B. les mécanismes d'assemblage afin de rendre la voie phonologique plus performante, mais surtout de favoriser un accès direct à son stock lexical, pour permettre une utilisation de la voie lexicale plus systématique et efficace.

ETUDE DE CAS : MME G.

1 - Conditions de passation

Nous avons rencontré Mme G. au centre AFP de Saint-Martin-en Haut où elle réside actuellement. La passation du protocole s'est déroulée rapidement, en une seule séance de 55 minutes. Les épreuves ont été présentées dans le même ordre que pour la population témoin : Mémoire, Agraphie et Alexie. Mme G. s'est montrée très coopérante, mais il a fallu la rassurer régulièrement sur ses capacités et sur la qualité de ses performances.

2 - Résultats

2.1. Empans endroit et envers

Les **empans endroit et envers** de Mme G. sont de 4 (- 2,47 é-t) et de 2 (- 1,92 é-t). Mme G. est sur la défensive (« *y'en a trop... J'aime pas les chiffres...* ») et dit rapidement qu'elle ne

sait pas. En supposant qu'ils soient le reflet de ses capacités réelles en mémoires à court terme et de travail, ces résultats laissent craindre des échecs aux épreuves de dictée et de répétition.

2.2. Evaluation de l'agraphie

La **dictée de lettres** est réussie quant au score, mais échouée pour le temps, car Mme G. répète plusieurs fois les lettres avant d'écrire. Il est cependant délicat de déterminer si cette lenteur est due à un manque d'assurance général ou à une difficulté d'accès à son registre alphabétique de sortie. En revanche, lors de la **dictée de sons complexes**, Mme G. ne retranscrit que des sons simples : *in* pour « ouin », *ou* pour « ouille », et se montre déstabilisée par le manque de sens (« *c'est des lettres ? c'est des chiffres ? c'est quoi exactement ?* ») Elle répète correctement les sons qui lui sont dictés mais ne parvient pas à les écrire. Le registre alphabétique de sortie semble donc inopérant.

La **dictée de mots et de non-mots** est très difficile pour Mme G. : les non-mots mettent en évidence un effet de lexicalité, puisqu'ils sont tous échoués hormis les deux premiers, les plus courts (« da » et « ric »). Les erreurs, par définition non phonologiquement plausibles, sont très éloignées de la cible (*nomal* pour « romada »). La dictée de mots est elle aussi échouée quant au temps, mais également en termes de scores. Elle fait apparaître un effet de régularité, puisqu'on compte 5 erreurs sur les mots réguliers contre 10 sur les mots irréguliers. L'effet de fréquence est très marqué : Mme G. commet 1 erreur sur les mots très fréquents, 8 sur les mots fréquents et 13 sur les mots peu fréquents, dont 4 (3 ambigus et 1 irrégulier) sont impossibles à écrire. Parmi les mots rares, on compte également 2 paraphrasies verbales : *casquette* pour « cascade » et *rival* pour « rivage ». Le nombre d'erreurs non phonologiquement plausibles est considérable (14 ENPP pour 4 EPP) et en plus d'être très nombreuses, les ENPP sont extrêmement éloignées de la cible : on a ainsi *durorlo* pour « transition » ou *sevre* pour « respect ».

Le temps consacré à chaque épreuve est très éloigné de la norme (notamment pour la dictée de sons). Cette lenteur ne provient pas d'hésitations ou d'auto-corrections : Mme G. écrit vite, presque de manière impulsive. Elle éprouve en revanche le besoin de commenter chaque item, soit pour en vérifier le sens (abdomen : « *c'est par là ?* » en montrant son ventre) soit pour montrer qu'elle le connaît même si elle ne peut pas l'écrire (torrent : « *c'est dans les rivières* »). Mme G. a beaucoup de difficulté à se décentrer (oignon → *oussion*. « *C'est pas ça, mais de toute façon j'aime pas l'oignon* ») et répète souvent qu'elle connaît le mot, qu'elle sait bien quand elle se trompe, qu'elle fait « *n'importe quoi* ».

Les deux voies d'écriture semblent donc touchées. L'échec sur les mots irréguliers montre un dysfonctionnement de la voie lexicale, et la gêne considérable sur les non-mots ainsi que des ENPP très nombreuses et très éloignées de la production attendue mettent en évidence une voie phonologique largement déficitaire. On peut alors supposer une atteinte mixte des voies d'écriture, particulièrement sévère sur la voie phonologique. Il reste à déterminer si cette double atteinte se retrouve en lecture.

2.3. Evaluation de l'alexie

L'épreuve d'**appariement d'allographes** évalue le système d'analyse visuelle. Mme G. apparie correctement les lettres, à l'exception du « l » associé au « I », erreur que l'on retrouve chez une grande partie de la population témoin. Le temps excessif consacré à l'épreuve est probablement dû à la gêne que Mme G. éprouve face à du matériel dépourvu de sens : bien qu'elle ait parfaitement compris le but de l'épreuve qui consiste à pointer des lettres, éventuellement en silence, elle ne peut s'empêcher de chercher systématiquement un mot commençant par la lettre cible (« *o comme oseille, r comme Roger, a comme arabesque...* ») ce qui ralentit bien évidemment la passation. Si l'on tient compte de cette tâche supplémentaire qu'elle s'est elle-même ajoutée, on peut considérer que Mme G. a traité l'épreuve rapidement, sans hésiter. Avec une réserve émise sur sa capacité d'abstraction, il semble que Mme G. puisse identifier correctement des lettres isolées.

La **lecture de mots vs non-mots**, qui évalue globalement la voie d'assemblage, est échouée à cause de 2 non-mots, dont un est lexicalisé (*poubelle* pour « doupelle »). Associé à un temps de traitement anormalement long, cet échec met en évidence un effet de lexicalité, ce qui implique que l'on s'intéresse de plus près aux différents modules de la voie phonologique.

L'épreuve de **segmentation graphémique** laisse Mme G. très perplexe : seuls 5 items sur 14 sont segmentés, et de manière erronée (sous-segmentations). Mme G. ne parvient à segmenter ni les mots ni les non-mots.

La **lecture de graphèmes isolés**, en revanche, est réussie, tant pour le score que pour le temps. Les erreurs sont essentiellement dues à la lecture du nom de la lettre (et non pas du son), comportement fréquemment retrouvé dans la population témoin, plus familiarisée semble-t-il avec une lecture alphabétique plutôt que phonémique. La capacité de conversion graphème-phonème semble donc préservée. La **lecture de non-mots mettant en jeu les règles de lecture**, par contre, est plus difficile, mais les erreurs portent autant sur une mauvaise utilisation des règles de lecture (*ogea* pour « oga », *issu* pour « isu ») que sur des

confusions de lettres ou de sons (*gore* pour « goc », *chi* pour « gi »). Cette diversité des erreurs rend par conséquent toute conclusion délicate, et ce d'autant plus que les confusions ne se retrouvent pas en expression orale.

Les épreuves de fusion sont échouées. Lors de la **fusion syllabique**, Mme G. commence par lexicaliser le premier item (*pari* pour « pa/mi ») avant de se corriger, et se trompe sur le dernier item, le plus long (*chounarovi* pour « chou/da/no/ri »). Cette erreur renvoie à ses faibles performances aux épreuves d'empans mnésiques. La **fusion phonémique** est elle aussi très échouée, ce qui met en évidence, outre un déficit de la mémoire de travail, une difficulté d'assemblage.

Mme G. rencontre de grandes difficultés tant en segmentation qu'en fusion. Elle se déclare d'ailleurs à plusieurs reprises incapable de traiter les mots autrement que de manière globale. Sa voie phonologique apparaît donc nettement inefficace, et ce à différents niveaux.

L'examen de la voie lexicale fait apparaître des résultats sensiblement meilleurs, si l'on excepte l'épreuve d'appariement de mots et de non-mots homophones qui, du fait qu'elle comporte des non-mots, implique l'utilisation de la voie phonologique.

La **lecture de mots réguliers vs irréguliers** se fait sans difficulté. La seule erreur porte sur « équateur », lu *ékateur*. De la même façon, la **décision lexicale** est parfaitement réussie : Mme G. répond rapidement et ne fait aucune erreur, montrant par là un bon accès à son lexique orthographique d'entrée.

L'épreuve d'**appariement de mots et de non-mots homophones** est échouée, mais essentiellement à cause de la difficulté de Mme G. à traiter les non-mots ; elle propose ainsi « bugit » (au lieu de *phuzy*) comme homophone de « fusil », et « thamba » pour « tabac » (au lieu de « thaba »). En ce qui concerne l'**appariement de dessins**, Mme G. a eu besoin d'aide sur le premier item, avant de réussir rapidement cet item et les suivants. Bien qu'elle n'obtienne pas la note maximale, on peut donc supposer intègre son lexique phonologique de sortie.

Enfin, l'évaluation du buffer phonémique par la **répétition de non-mots de longueur croissante** est tout à fait satisfaisante puisque Mme G. se situe dans la norme. Elle ne fait qu'une erreur sur « persolsialo », répété *personsialo*. Ce bon résultat est en contradiction avec ceux obtenus aux épreuves d'empans mnésiques ; or Mme G. était incontestablement plus à l'aise et détendue à la fin de la passation du protocole qu'au début, ce qui pourrait expliquer cette dissociation de résultats à des épreuves mettant en jeu des processus similaires.

2.4. Conclusion

L'évaluation de l'agraphie et de l'alexie nous montre que Mme G. souffre d'une atteinte plus grave en écriture sous dictée qu'en lecture. Cependant, dans ces deux modalités, sa voie phonologique est très largement déficitaire. Le dysfonctionnement affecte plusieurs niveaux de traitement, puisque la fusion comme la segmentation sont extrêmement difficiles, voire impossibles à réaliser. En revanche la voie lexicale, inopérante en écriture, permet une bonne lecture des mots connus.

Mme G. ne semble pas avoir mis en place de stratégie lui facilitant l'accès à la lecture, ni surtout à l'écriture, ce qui renvoie aux blocages et au découragement décrits dans ses bilans orthophoniques, psychologiques et neuropsychologiques. Il y aurait donc sur le plan du langage écrit un important travail phonologique à lui proposer (fusion et segmentation de sons, lettres, syllabes), à inscrire dans une démarche plus globale de ré-assurance, afin de l'aider à accepter ses difficultés et trouver les moyens de les compenser.

CONCLUSION

Notre objectif principal en commençant ce travail était de mettre au point une batterie d'évaluation de l'alexie et de l'agraphie qui soit rapide et simple d'utilisation pour le clinicien, et qui se réfère clairement à un modèle théorique reconnu. La validation de cette batterie auprès d'une population témoin nous a permis de proposer un outil qui réponde à nos objectifs initiaux de rapidité et de simplicité. Elle a également mis en évidence la nécessité de tenir compte de facteurs tels que l'âge, le niveau d'études ou le temps de passation lors de la présentation du test. La référence à une norme, même modeste, devrait aider le clinicien à cibler plus finement la nature des troubles rencontrés chez son patient, et donc à lui proposer une remédiation la plus adaptée et personnalisée possible.

Cependant, le recours à un test étalonné ne doit pas faire oublier les nombreux biais qui ont accompagné sa réalisation, ni ses limites : les résultats que nous avons obtenus ne sont jamais que le reflet, en un temps et un lieu donnés, des performances de 90 personnes, et au fil des passations certains items (voire certaines épreuves) sont apparus inadéquats et mériteraient d'être améliorés.

En outre, notre batterie et son modèle de référence ne rendent compte que du traitement de mots isolés. Or, de la même façon qu'il serait réducteur de penser que les deux voies de lecture et d'écriture puissent fonctionner en toute indépendance l'une de l'autre, une évaluation au niveau strictement lexical ne peut traduire qu'une partie des difficultés liées à la lecture et à l'écriture. Il nous semble donc important de compléter cette analyse par une approche plus écologique, en s'intéressant aux niveaux syntaxique, discursif et pragmatique du langage écrit.

Enfin, les réticences face à l'écrit que nous avons notées lors de la recherche de notre population témoin et la rencontre avec les deux personnes alexiques et agraphiques qui ont accepté de passer le protocole nous ont convaincues de la nécessité d'une approche quantitative, mais aussi et surtout qualitative des troubles du langage écrit dans une prise en charge orthophonique. Il ne s'agit en effet pas tant de restaurer tel module ou tel type de fonctionnement cognitif, que de tenter, avec le patient et son entourage, d'améliorer une qualité de vie et de communication au quotidien en fonction des besoins de chacun.

BIBLIOGRAPHIE

Astier, J.-L. (2002) : *Validation d'une batterie d'orthographe permettant le diagnostic rapide d'une agraphie chez l'adulte*. Lyon : Mémoire pour l'obtention du Certificat de capacité d'orthophonie n°1204.

Baudo, K., & Vernisse, A-L. (2001) : Influence de la mémoire de travail sur l'ordre de réussite aux épreuves métaphonologiques. Lyon : Mémoire pour l'obtention du Certificat de capacité d'orthophonie n°1131.

Beauvois, M-F., & Derouesné, J. (1979) a): Phonological alexia : three dissociations (pp. 1115-1124). *Journal of Neuropsychology, Neurosurgery, and Psychiatry*, 42.

Beauvois, M-F., & Derouesné, J. (1979) b): Phonological processing in reading: data from alexia (pp. 1125-1132). *Journal of Neuropsychology, Neurosurgery, and Psychiatry*, 42.

Berlioz, E., & Brun, B. (2001) : *Proposition d'un protocole cognitiviste simplifié pour l'évaluation de l'alexie à partir de l'étude de 3 tests*. Lyon : Mémoire pour l'obtention du Certificat de capacité d'orthophonie n°1152.

Billard, C. & Gillet, P. & Hommet, C. (2000) : *Neuropsychologie de l'enfant : une introduction* (pp. 51-59). Marseille : Solal.

Blaison, C. (1994) : *Standardisation d'un test de lecture : Contrôle des effets de l'âge, du niveau scolaire et du sexe chez les sujets adultes normaux*. Paris : Mémoire pour l'obtention du Certificat de capacité d'orthophonie.

Bosse, M.-L. (2005) : De la relation entre acquisition de l'orthographe lexical et traitement visuo-attentionnel chez l'enfant. *Rééducation orthophonique n°222*. Paris : Fédération nationale des Orthophonistes.

Brin, F. & Courrier, C. & Lederlé, E. & Masy, V. (1997) : *Dictionnaire d'orthophonie*. Isbergues : L'ortho-Edition.

Campolini, C., Van Hövell, V. & Vansteelandt, A. (2000). *Dictionnaire de logopédie vol III : Le développement du langage écrit et sa pathologie*. Leuven : Peeters, SPILL.

Campolini, C., Van Hövell, V. & Vansteelandt, A. (2003). *Dictionnaire de logopédie vol V : Les troubles acquis du langage, des gnosies et des praxies*. Leuven : Peeters, SPILL.

Carbonnel, S. & Gillet, P. & Martory, M-D. & Valdois, S. (1996) : *Approche cognitive des troubles de la lecture et de l'écriture chez l'enfant et l'adulte*. Marseille : Solal

Colé, P. & Sprenger-Charolles, L. (2003) : *Lecture et dyslexie : approche cognitive* (pp. 3-46, 56-59). Paris : Dunod

Coltheart, M., (1987): Functional architecture of the language processing system. In M. Coltheart, G. Sartori, & R. Job (Eds), *The cognitive neuropsychology of language* (pp. 1 – 25). London: Lawrence Erlbaum Associates.

Contassot-Lecerf, I. & Poulain-Vallet, J. (2003): *Approche cognitiviste de l'évaluation des troubles lexico-sémantiques acquis : 3 études de cas*. Lyon : Mémoire pour l'obtention du Certificat de capacité d'orthophonie n°1232.

Croisile, B. (1996) : Alexies et agraphies, aspects anatomo-cliniques. In S. Carbonnel, P. Gillet, M. D. Martory, & S. Valdois, *Approche cognitive des troubles de la lecture et de l'écriture chez l'enfant et l'adulte* (pp. 49 – 59). Marseille : Solal

Croisile, B. (1999) : *Une (petite) batterie d'évaluation de l'orthographe*. (pp. 26 – 39). Glossa, n°67

Deloche, G., & Hannequin, D. (1997) : *Test de Dénomination Orale d'images (D.O. 80)*. Paris : ECPA

De Partz, M.-P. & Valdois, S. (1999). « Dyslexies et dysorthographies acquises et développementales », in J.-A. Rondal & X. Seron, *Troubles du langage. Bases théoriques, diagnostic et rééducation* (pp. 749-795). Liège : Mardaga.

De Partz, M.-P. & Zesiger, P. (1994). « Perturbations du langage écrit : les dyslexies et les dysgraphies », in M. Jeannerod & X. Seron, *Neuropsychologie humaine* (pp. 419-437). Liège : Mardaga.

Ellis, A.W. (1989). *Lecture, écriture et dyslexie*. Neuchâtel : Delachaux & Niestlé.

Flessas, J., & Lussier, F. (2001) : *Troubles développementaux et de l'apprentissage* (pp. 160-197). Paris : Dunod

Gil, R. (2003) : *Neuropsychologie*. Paris : Masson. 3^{ème} édition.

-
- Gillet, P., & Billard, C., & Autret, A. (1996): Système de mémoire et apprentissage de la lecture. In Carbonnel, S. & Gillet, P. & Martory, M-D. & Valdois, S. : *Approche cognitive des troubles de la lecture et de l'écriture chez l'enfant et l'adulte* (pp. 113-135). Marseille: Solal.
- Grégoire, J. & Van Der Linden, M. (1997): Effect of age on forward and backward digit spans. In Swets & Zeitlinger, *Aging, Neuropsychology, and Cognition* (Vol.4, n°2, pp. 140-149), Oxfordshire : Psychology Press
- Hécaen, H. (1972) : *Introduction à la neuropsychologie* (pp.42-47). Paris : Librairie Larousse
- Hillis, A., & Caramazza, A. (1991): Deficit to stimulus-centered, letter shape representations in a case of "unilateral neglect". In *Neuropsychologia*, Vol. 29, N°12, pp. 1223-1240.
- Jeannerod, M. & Séron, X. (1994) : *Neuropsychologie humaine* (pp. 185-205; 317-374 ; 419-438). Liège : Mardaga
- Joanette, Y., & Ska, B., & Côté, H. (2004) : *Protocole Montréal d'Evaluation de la Communication (M.E.C.)*. Isbergues : Ortho Edition.
- Lemay, M.-A. (1990) : *E.D.A. : Examen des Dyslexies Acquisies*. Montréal : Editions PointCarré.
- Marshall, J.-C., & Newcombe, F. (1973): Pattern of paralexia: a psycholinguistic approach. In *Journal of Psycholinguistic Research*, 2, 175 – 199
- Morton, J., & Patterson, K. (1980): A new attempt at an interpretation, or, an attempt at a new interpretation. In M. Coltheart, K.E. Patterson & J.-C. Marshall (Eds), *Deep Dyslexia* (pp. 91 – 118). London: Routledge & Kagan Paul.
- Nespoulous, J.-L., & Lecours, A.-R., & Lemay, M.-A., & Puel, M., & Joannette, Y., & Cot, F., & Rascol, A. (1986 : 92) : *Montréal-Toulouse 86 (M.T. 86)*. Isbergues : Ortho Edition.
- Pasquier, F. (1997) : *Les mémoires* (pp. 103-106). A.N.A.E. (n°43)
- Roch Lecours, A., & Soum, C., & Nespoulous, J-L. (2000) : *Protocole E.P.E.L.E. : Examen des Perturbations de la Lecture et de l'Ecriture*. Isbergues : Ortho Edition.
- Séron, X. & Van Der Linden, M. (2000) : *Traité de neuropsychologie clinique* (pp. 187-206). Tome 1. Marseille : Solal.
-

Séron, X. (2002) : *La neuropsychologie cognitive*. Paris : Puf - Que sais-je ? n°2754. 5^{ème} édition.

Siéroff, E. (2004) : *La neuropsychologie : approche cognitive des syndromes cliniques*. Paris : Armand Colin

Sprenger-Charolles, L., & Serniclaes, W. (2004): Nature et origine des deficits dans la dyslexie développementale: l'hypothèse phonologique. In S. Valdois, & P. Colé, & D. David, (Eds), *Apprentissage de la lecture et dyslexie* (pp. 113 – 146). Marseille: Solal.

Valdois, S., & Colé, P., & David, D. (2004) : *Apprentissage de la lecture et dyslexies développementales. De la théorie à la pratique orthophonique et pédagogique*. Marseille : Solal.

Valdois, S., & De Partz, M.-P. (2000) : Approche cognitive des dyslexies et dysorthographies. In X. Séron & M. Van Der Linden (Eds), *Traité de neuropsychologie clinique* (pp. 187-206). Paris : Solal.

Wechsler, D. (2000) : *W.A.I.S. III : Echelle d'intelligence de Wechsler pour adultes – troisième édition*. Paris : ECPA.

ANNEXES

ANNEXE I : RESULTATS BRUTS OBTENUS PAR LA POPULATION TEMOIN

SUJETS ENTRE 20 ET 35 ANS JUSQU' AU BREVET

EPREUVES		L. G.	A. P.	A. T.	M. E.	C. V.	C. S.	R. D.S.	R. S.	T. C.	S. B.	MOYENNE	ECART-TYPE
AGES		32	24	25	27	26	30	26	33	20	25	26,80	3,91
TPS TOT		30	25	25	34	31	40	55	26	28	45	33,90	9,92
A1	EMP. END.	6	7	7	7	6	4	4	8	7	6	6,20	1,32
	TPS	80	110	114	118	81	79	62	131	89	136	100,00	
A2	EMP. ENV.	5	4	7	6	5	3	3	8	5	5	5,10	1,60
	TPS	67	77	117	132	101	68	87	179	122	131	108,10	
B1.1.	B.R.	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6,00	0,00
	TPS	11	7	10	13	12	11	19	13	11	9	11,60	3,17
B1.2.	B.R.	2	3	3	2	3	2	3	3	2	3	2,60	0,52
	TPS	11	14	8	26	10	11	20	13	12	12	13,70	5,36
B2.1. (F1)	B.R.	10	16	18	9	10	14	7	17	12	15	12,80	3,74
	REG	3	1	0	4	4	1	4	1	2	1	2,10	1,52
	AMB	2	1	0	3	3	3	3	0	4	2	2,10	1,37
	IRR	3	0	0	2	1	0	4	0	0	0	1,00	1,49
	EPP	8	2	0	9	8	4	6	1	5	3	4,60	3,13
	ENPP	0	0	0	0	0	0	5	0	1	0	0,60	1,58
	TPS	85	75	76	103	99	116	173	81	86	80	97,40	29,65
B2.1. (F2)	B.R.	16	18	17	15	15	17	10	17	16	17	15,80	2,25
	REG	0	0	0	1	1	0	1	1	0	0	0,40	0,52
	AMB	1	0	1	1	1	1	2	0	1	1	0,90	0,57
	IRR	1	0	0	1	1	0	5	0	1	0	0,90	1,52
	EPP	1	0	1	3	3	1	5	1	1	1	1,70	1,49
	ENPP	1	0	0	0	0	0	3	0	1	0	0,50	0,97
	TPS	90	65	67	88	102	92	160	71	67	70	87,20	28,71
B2.1. (F3)	B.R.	18	17	18	16	17	18	9	18	18	18	16,70	2,79
	REG	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0,10	0,32
	AMB	0	0	0	1	1	0	4	0	0	0	0,60	1,26
	IRR	0	1	0	1	0	0	4	0	0	0	0,60	1,26
	EPP	0	1	0	1	1	0	5	0	0	0	0,80	1,55
	ENPP	0	0	0	1	0	0	4	0	0	0	0,50	1,27
	TPS	71	64	63	90	68	75	150	68	62	63	77,40	26,84
B2.2.	B.R.	9	9	9	9	9	9	8	9	9	9	8,90	0,32
	L1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0,10	0,32
	L2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00	0,00
	L3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00	0,00
	ENPP	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0,10	0,32
	LEX	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00	0,00

	TPS	30	40	25	42	45	37	78	30	30	43	40,00	14,97
C1	B.R.	25	26	26	25	26	26	23	25	26	26	25,40	0,97
	TPS	71	65	66	73	62	87	98	86	81	72	76,10	11,53
C2	B.R.	12	12	12	12	12	11	9	12	12	11	11,50	0,97
	1 SYLL	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0,30	0,48
	2 SYLL	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0,10	0,32
	3 SYLL	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00	0,00
	DB VAL	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00	0,00
	MOT	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0,10	0,32
	N. M.	0	0	0	0	0	1	2	0	0	1	0,40	0,70
	TPS	19	18	19	23	16	25	34	20	23	24	22,10	5,09

SUJETS ENTRE 20 ET 35 ANS JUSQU' AU BREVET

EPREUVES		L. G.	A. P.	A. T.	M. E.	C. V.	C. S.	R. D.S.	R. S.	T. C.	S. B.	MOYENNE	ECART-TYPE
C2.1.	B.R.	4	2	13	12	4	4	0	14	11	13	7,70	5,36
	B.R. MOT	2	2	6	5	3	2	0	7	5	6	3,80	2,30
	B.R. N. M.	2	0	7	7	1	2	0	7	6	7	3,90	3,14
	SS SEG	1	6	1	2	5	6	0	0	2	0	2,30	2,45
	SUR SEG	4	0	0	0	1	0	5	0	0	1	1,10	1,85
	AUTRE	5	6	0	0	4	4	9	0	1	0	2,90	3,18
	TPS	107	106	119	173	162	255	255	94	125	83	147,90	62,96
C2.2.	B.R.	37	36	44	43	39	28	38	43	42	43	39,30	4,90
	L.L.S.	0	2	0	1	0	0	0	0	0	1	0,40	0,70
	M.C.	0	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0,30	0,48
	L.P.	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0,10	0,32
	L.N.L.	7	4	0	0	5	16	5	0	1	0	3,80	5,03
	E.L.	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0,10	0,32
	TPS	38	72	73	89	86	43	75	38	60	127	70,10	27,45
C2.3.	B.R.	17	18	19	18	20	18	14	19	18	17	17,80	1,62
	M.R.L.	3	2	1	2	0	1	4	1	2	3	1,90	1,20
	A.T.E.	0	0	0	0	0	1	2	0	0	0	0,30	0,67
	TPS	16	20	34	31	40	32	47	21	28	51	32,00	11,51
C 2.4. a	B.R.	5	5	5	5	5	5	4	5	5	5	4,90	0,32
	TPS	22	19	25	24	23	25	37	22	18	32	24,70	5,77
C 2.4. b	B.R.	3	3	5	5	5	5	2	5	5	4	4,20	1,14
	TPS	28	26	31	29	31	37	48	32	23	39	32,40	7,24
C 3	B.R.	24	24	24	23	24	24	20	24	23	24	23,40	1,26
	B.F.	0	0	0	1	0	0	2	0	1	0	0,40	0,70
	H.F.	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0,20	0,63
	REG	0	0		0	0	0	0	0	0	0	0,00	0,00
	IRR	0	0	0	1	0	0	4	0	1	0	0,60	1,26
	TPS	32	26	3	28	25	41	80	28	27	38	32,80	19,43
C3.1.	B.R.	19	20	20	20	19	20	19	20	18	20	19,50	0,71
	A.H.	1	0	0	0	1	0	1	0	1	0	0,40	0,52
	A.N.H.	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0,10	0,32
	R.M.R.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00	0,00
	R.M.I.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00	0,00
	TPS	33	32	38	28	32	47	74	35	43	39	40,10	13,19
C3.2. a	B.R.	8	8	8	8	7	8	5	8	7	8	7,50	0,97
	TPS	16	13	24	12	19	31	46	23	24	21	22,90	9,92
C3.2. b	B.R.	4	4	5	5	5	5	5	5	5	5	4,80	0,42
	TPS	156	105	53	83	23	86	43	31	92	24	69,60	42,68
C4	B.R.	10	9	10	9	10	10	9	10	10	9	9,60	0,52
	TPS	19	17	20	22	21	22	31	20	22	38	23,20	6,37

SUJETS ENTRE 35 ET 50 ANS JUSQU'AU BREVET

EPREUVES		Y. E.O.	C. D.	M. P.	Y. I.	B. D.	R. B.	G. N.	R. D.	J. T.	F. H.	MOYENNE	ECART-TYPE
AGES		45	41	42	49	37	47	43	35	49	44	43,20	4,69
TPS TOT		55	32	40	29	33	60	105	28	47	26	45,50	23,97
A1	EMP. END.	5	5	6	6	7	6	4	4	4	8	5,50	1,35
	TPS	94	45	79	102	173	192	76	47	44	89	94,10	
A2	EMP. ENV.	3	4	3	4	6	4	4	6	3	6	4,30	1,25
	TPS	59	41	66	78	190	73	70	131	56	79	84,30	
B1.1.	B.R.	6	6	5	6	6	6	6	6	6	6	5,90	0,32
	TPS	8	16	16	11	11	12	22	13	15	10	13,40	4,01
B1.2.	B.R.	2	1	2	3	1	3	0	2	2	2	1,80	0,92
	TPS	9	21	24	16	12	12	66	11	17	13	20,10	16,79
B2.1. (F1)	B.R.	9	14	11	16	14	2	3	15	4	14	10,20	5,37
	REG	3	2	3	2	3	4	4	3	3	2	2,90	0,74
	AMB	4	1	3	0	0	6	5	0	5	2	2,60	2,32
	IRR	2	1	1	0	1	6	6	0	6	0	2,30	2,63
	EPP	7	3	7	1	4	15	6	3	11	4	6,10	4,20
	ENPP	2	1	0	1	0	1	9	0	3	0	1,70	2,75
	TPS	130	133	143	87	102	154	302	86	145	85	136,70	63,86
B2.1. (F2)	B.R.	16	17	14	17	17	8	3	16	7	18	13,30	5,29
	REG	1	1	0	0	0	5	4	0	3	0	1,40	1,90
	AMB	1	0	1	1	1	2	6	1	3	0	1,60	1,78
	IRR	0	0	3	0	0	3	5	1	5	0	1,70	2,11
	EPP	2	1	3	1	1	9	4	1	11	0	3,30	3,74
	ENPP	0	0	1	0	0	1	11	1	0	0	1,40	3,41
	TPS	76	96	132	84	92	141	252	85	166	79	120,30	55,40
B2.1. (F3)	B.R.	18	18	17	18	18	11	10	18	11	18	15,70	3,50
	REG	0	0	0	0	0	2	1	0	2	0	0,50	0,85
	AMB	0	0	1	0	0	4	3	0	3	0	1,10	1,60
	IRR	0	0	0	0	0	1	4	0	2	0	0,70	1,34
	EPP	0	0	1	0	0	6	1	0	5	0	1,30	2,26
	ENPP	0	0	0	0	0	1	7	0	2	0	1,00	2,21
	TPS	74	65	90	65	99	35	216	81	114	67	90,60	49,07
B2.2.	B.R.	8	8	9	9	9	9	7	9	9	9	8,60	0,70
	L1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0,10	0,32
	L2	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0,20	0,42
	L3	0	1	0	0		0	0	0	0	0	0,11	0,33
	ENPP	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0,20	0,42
	LEX	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00	0,00
	TPS	26	41	56	39	38	45	101	37	62	30	47,50	21,69
C1	B.R.	26	25	25	26	25	25	25	26	25	25	25,30	0,48
	TPS	100	145	159	108	100	91	192	73	87	86	114,10	38,33
C2	B.R.	12	11	11	12	12	12	9	12	11	12	11,40	0,97
	1 SYLL	0	1	0	0	0	0	1	0	1	0	0,30	0,48

	2 SYLL	0	0	1	0	0	0	2	0	0	0	0,30	0,67
	3 SYLL	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00	0,00
	DB VAL	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00	0,00
	MOT	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00	0,00
	N. M.	0	1	1	0	0	0	3	0	1	0	0,60	0,97
	TPS	28	21	24	22	29	40	60	25	30	18	29,70	12,27

SUJETS ENTRE 35 ET 50 ANS JUSQU'AU BREVET

EPREUVES		Y. E.O.	C. D.	M. P.	Y. I.	B. D.	R. B.	G. N.	R. D.	J. T.	F. H.	MOYENNE	ECART-TYPE
C2.1.	B.R.	0	4	0	8	2	5	1	4	0	3	2,70	2,63
	B.R. MOT	0	4	0	4	2	2	0	2	0	2	1,60	1,58
	B.R. N. M.	0	0	0	4	0	3	1	2	0	1	1,10	1,45
	SS SEG	6	0	9	6	5	3	6	9	0	10	5,40	3,53
	SUR SEG	2	8	0	0	0	4	0	0	11	0	2,50	3,98
	AUTRE	6	2	5	0	7	2	7	1	3	1	3,40	2,63
	TPS	188	201	133	92	121	145	235	113	324	110	166,20	71,81
C2.2.	B.R.	42	36	36	36	23	31	28	41	34	32	33,90	5,72
	L.L.S.	2	1	0	1	1	0	2	1	0	2	1,00	0,82
	M.C.	0	0	3	0	0	0	2	1	3	0	0,90	1,29
	L.P.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00	0,00
	L.N.L.	0	7	5	7	20	13	12	1	7	10	8,20	5,90
	E.L.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00	0,00
	TPS	67	63	132	69	43	39	110	69	118	66	77,60	31,51
C2.3.	B.R.	15	17	16	18	14	13	13	18	14	16	15,40	1,90
	M.R.L.	5	3	4	2	6	7	1	2	6	4	4,00	2,00
	A.T.E.	0	0	0	0	0	0	6	0	0	0	0,60	1,90
	TPS	20	19	24	22	39	21	49	20	40	20	27,40	10,94
C 2.4. a	B.R.	5	5	5	5	5	5	3	5	5	5	4,80	0,63
	TPS	24	23	22	22	31	30	65	22	35	27	30,10	13,07
C 2.4. b	B.R.	5	3	1	2	2	5	0	5	0	0	2,30	2,11
	TPS	29	27	49	25	41	43	156	24	92	43	52,90	41,32
C 3	B.R.	23	24	22	23	24	24	15	24	19	24	22,20	2,97
	B.F.	0	0	2	1	0	0	6	0	4	0	1,30	2,11
	H.F.	1	0	0	0	0	0	3	0	1	0	0,50	0,97
	REG	0	0	0	0	0	0	5	0	0	0	0,50	1,58
	IRR	1	0	2	1	0	0	4	0	5	0	1,30	1,83
	TPS	35	30	41	27	27	75	122	35	55	26	47,30	30,42
C3.1.	B.R.	19	19	20	20	19	17	20	20	14	19	18,70	1,89
	A.H.	0	0	0	0	0	3	0	0	3	0	0,60	1,26
	A.N.H.	1	1	0	0	1	0	0	0	3	1	0,70	0,95
	R.M.R.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00	0,00
	R.M.I.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00	0,00
	TPS	34	43	76	33	38	43	116	40	72	41	53,60	26,57
C3.2. a	B.R.	8	8	8	7	7	8	4	7	7	7	7,10	1,20
	TPS	29	23	46	30	18	39	225	18	43	21	49,20	62,60
C3.2. b	B.R.	5	3	2	5	4	5	4	5	4	5	4,20	1,03
	TPS	75	328	165	64	147	52	200	30	233	30	132,40	99,80
C4	B.R.	10	9	9	9	10	8	8	10	9	10	9,20	0,79
	TPS	15	23	31	20	18	25	62	23	18	17	25,20	13,74

SUJETS ENTRE 50 ET 60 ANS JUSQU'AU BREVET

EPREUVES		L. N.	M.-N. R.	C. P.	B. P.	M.-N. RO.	M. R.	E. V.	M. F.	M. J.	M. K.	MOYENNE	ECART-TYPE
AGES		55	55	51	51	53	53	56	54	59	58	54,50	2,68
TPS TOT		30	30	32	30	30	35	39	42	34	32	33,40	4,20
A1	EMP. END.	6	7	4	5	5	5	6	5	6	8	5,70	1,16
	TPS	88	161	44	83	76	81	92	73	102	148	94,80	
A2	EMP. ENV.	4	5	3	4	4	4	5	5	6	6	4,60	0,97
	TPS	47	87	40	46	74	87	69	78	97	118	74,30	
B1.1.	B.R.	6	6	6	5	6	6	6	6	6	6	5,90	0,32
	TPS	15	14	10	11	11	12	12	12	11	11	11,90	1,52
B1.2.	B.R.	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2,90	0,32
	TPS	18	12	7	24	12	13	11	12	13	13	13,50	4,55
B2.1. (F1)	B.R.	14	15	15	18	17	13	17	17	14	16	15,60	1,65
	REG	2	2	1	0	1	1	1	1	2	2	1,30	0,67
	AMB	0	1	2	0	0	1	0	0	2	0	0,60	0,84
	IRR	2	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0,50	1,08
	EPP	4	3	3	0	1	3	1	1	4	2	2,20	1,40
	ENPP	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0,20	0,63
	TPS	172	99	84	124	72	100	97	81	90	78	99,70	29,35
B2.1. (F2)	B.R.	17	18	18	18	18	14	18	18	18	18	17,50	1,27
	REG	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0,10	0,32
	AMB	1	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0,30	0,67
	IRR	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0,10	0,32
	EPP	1	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0,30	0,67
	ENPP	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0,20	0,63
	TPS	109	85	73	102	68	96	89	79	83	79	86,30	12,88
B2.1. (F3)	B.R.	18	18	17	18	18	17	18	18	17	18	17,70	0,48
	REG	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00	0,00
	AMB	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0,20	0,42
	IRR	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0,10	0,32
	EPP	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0,20	0,42
	ENPP	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0,10	0,32
	TPS	73	86	76	94	80	82	87	77	80	78	81,30	6,20
B2.2.	B.R.	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9,00	0,00
	L1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00	0,00
	L2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00	0,00
	L3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00	0,00
	ENPP	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00	0,00
	LEX	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00	0,00
	TPS	41	43	32	41	46	41	42	33	33	30	38,20	5,59
C1	B.R.	25	26	25	26	25	26	25	25	26	25	25,40	0,52
	TPS	94	106	83	101	118	71	92	77	72	73	88,70	16,18
C2	B.R.	12	11	12	12	11	12	12	12	12	12	11,80	0,42
	1 SYLL	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0,20	0,42

2 SYLL	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00	0,00
3 SYLL	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00	0,00
DB VAL	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00	0,00
MOT	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00	0,00
N. M.	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0,20	0,42
TPS	20	25	23	28	23	32	24	24	22	27		24,80	3,43

SUJETS ENTRE 50 ET 60 ANS JUSQU'AU BREVET

EPREUVES		L. N.	M.-N. R.	C. P.	B. P.	M.-N. RO.	M. R.	E. V.	M. F.	M. J.	M. K.	MOYENNE	ECART-TYPE
C2.1.	B.R.	6	12	9	2	13	10	13	12	10	10	9,70	3,43
	B.R. MOT	3	5	4	1	6	6	6	5	6	5	4,70	1,64
	B.R. N. M.	3	7	5	1	7	4	7	7	4	5	5,00	2,05
	SS SEG	0	1	1	1	0	4	0	2	1	1	1,10	1,20
	SUR SEG	5	0	2	6	0	0	0	0	1	3	1,70	2,26
	AUTRE	3	1	3	5	1	0	1	0	2	0	1,60	1,65
	TPS	208	147	142	232	136	190	92	180	181	93	160,10	46,44
C2.2.	B.R.	36	35	34	36	43	37	43	39	38	37	37,80	3,08
	L.L.S.	1	0	1	1	0	1	0	1	0	0	0,50	0,53
	M.C.	0	0	1	2	0	3	0	0	0	0	0,60	1,07
	L.P.	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0,10	0,32
	L.N.L.	7	9	8	5	1	3	1	4	5	7	5,00	2,79
	E.L.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00	0,00
	TPS	127	64	49	109	54	127	140	142	139	139	109,00	38,22
C2.3.	B.R.	17	18	15	20	19	12	17	18	19	20	17,50	2,46
	M.R.L.	3	2	4	0	1	7	3	2	1	0	2,30	2,11
	A.T.E.	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0,20	0,42
	TPS	28	26	26	26	23	48	27	25	26	28	28,30	7,07
C 2.4. a	B.R.	5	5	5	4	5	4	5	5	5	5	4,80	0,42
	TPS	22	23	24	25	29	30	29	31	26	30	26,90	3,28
C 2.4. b	B.R.	2	5	3	2	5	2	3	3	4	3	3,20	1,14
	TPS	30	34	37	37	43	44	41	45	39	32	38,20	5,14
C 3	B.R.	23	24	24	24	24	24	24	24	24	23	23,80	0,42
	B.F.	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0,20	0,42
	H.F.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00	0,00
	REG	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00	0,00
	IRR	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0,20	0,42
	TPS	28	36	25	30	32	45	37	39	33	35	34,00	5,75
C3.1.	B.R.	20	20	19	19	19	19	19	18	20	20	19,30	0,67
	A.H.	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0,30	0,48
	A.N.H.	0	0	1	1	0	0	0	2	0	0	0,40	0,70
	R.M.R.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00	0,00
	R.M.I.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00	0,00
	TPS	42	55	34	42	26	41	36	30	33	33	37,20	8,18
C3.2. a	B.R.	8	7	7	7	8	7	8	7	8	8	7,50	0,53
	TPS	17	20	18	39	28	29	25	19	23	16	23,40	7,11
C3.2. b	B.R.	4	5	4	5	5	5	5	4	5	5	4,70	0,48
	TPS	123	120	192	92	108	126	39	137	98	159	119,40	40,84
C4	B.R.	9	10	8	6	10	10	9	10	10	10	9,20	1,32
	TPS	19	28	23	12	25	27	18	16	16	17	20,10	5,34

SUJETS ENTRE 20 ET 35 ANS BREVET-->BAC

EPREUVES		F. B.	E. S.	A. B.	Y. H.	E. D.	S. L.	B. M.	S. C.	O. V.	C. D.	MOYENNE	ECART-TYPE
AGES		25	29	29	33	28	33	20	20	25	25	26,70	4,60
TPS TOT		35	45	25	23	43	40	28	30	33	31	33,30	7,44
A1	EMP. END.	6	5	6	7	5	6	7	6	7	7	6,20	0,79
	TPS	117	121	73	114	69	110	110	104	118	146	108,20	
A2	EMP. ENV.	5	4	5	6	5	5	4	5	7	6	5,20	0,92
	TPS	85	80	61	98	73	113	58	91	109	251	101,90	
B1.1.	B.R.	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6,00	0,00
	TPS	9	11	9	9	12	10	13	17	16	32	13,80	7,00
B1.2.	B.R.	2	3	3	3	2	2	2	1	3	2	2,30	0,67
	TPS	11	10	13	8	17	13	17	22	27	50	18,80	12,38
B2.1. (F1)	B.R.	15	15	16	16	13	12	12	12	16	15	14,20	1,75
	REG	2	1	2	1	3	2	2	3	2	2	2,00	0,67
	AMB	1	1	0	1	2	2	2	3	0	1	1,30	0,95
	IRR	0	1	0	0	0	2	2	0	0	0	0,50	0,85
	EPP	3	3	2	2	5	6	6	5	2	3	3,70	1,64
	ENPP	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0,10	0,32
	TPS	77	68	72	67	134	74	84	115	108	130	92,90	26,24
B2.1. (F2)	B.R.	16	18	18	18	17	17	17	17	17	17	17,20	0,63
	REG	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0,10	0,32
	AMB	1	0	0	0	1	0	0	1	0	1	0,40	0,52
	IRR	1	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0,30	0,48
	EPP	2	0	0	0	1	1	1	1	0	1	0,70	0,67
	ENPP	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0,10	0,32
	TPS	69	77	59	64	10	66	72	125	81	86	70,90	28,33
B2.1. (F3)	B.R.	18	18	18	18	18	18	18	17	18	18	17,90	0,32
	REG	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00	0,00
	AMB	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0,10	0,32
	IRR	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00	0,00
	EPP	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0,10	0,32
	ENPP	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00	0,00
	TPS	68	67	57	59	84	66	61	125	80	80	74,70	20,00
B2.2.	B.R.	9	8	9	9	9	9	9	9	9	9	8,90	0,32
	L1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00	0,00
	L2	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0,10	0,32
	L3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00	0,00
	ENPP	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0,10	0,32
	LEX	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00	0,00
	TPS	30	29	38	28	45	37	30	49	32	57	37,50	9,86
C1	B.R.	25	26	25	26	26	26	26	26	26	26	25,80	0,42
	TPS	105	91	63	70	92	72	74	100	169	121	95,70	31,48
C2	B.R.	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12,00	0,00
	1 SYLL	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00	0,00

2 SYLL	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00	0,00
3 SYLL	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00	0,00
DB VAL	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00	0,00
MOT	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00	0,00
N. M.	0	0	0	0	0		0	0	0	0	0	0,00	0,00
TPS	18	23	17	18	25	32	24	45	18	50	27,00	11,79	

SUJETS ENTRE 20 ET 35 ANS BREVET-->BAC

EPREUVES		F. B.	E. S.	A. B.	Y. H.	E. D.	S. L.	B. M.	S. C.	O. V.	C. D.	MOYENNE	ECART-TYPE
C2.1.	B.R.	3	7	5	11	4	5	2	12	11	14	7,40	4,25
	B.R. MOT	1	3	2	4	2	2	2	5	5	7	3,30	1,89
	B.R. N. M.	2	4	3	7	2	3	0	7	6	7	4,10	2,51
	SS SEG	2	2	0	1	3	2	10	0	2	0	2,20	2,94
	SUR SEG	6	5	9	2	5	3	0	0	0	0	3,00	3,16
	AUTRE	3	0	0	0	2	4	2	2	1	0	1,40	1,43
	TPS	107	90	125	99	160	192	102	130	90	314	140,90	69,05
C2.2.	B.R.	26	27	43	42	24	40	42	41	42	42	36,90	7,82
	L.L.S.	0	0	1	0	1	0	2	0	0	1	0,50	0,71
	M.C.	0	0	0	1	0	0	0	1	0	1	0,30	0,48
	L.P.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00	0,00
	L.N.L.	18	17	0	1	19	4	0	2	2	0	6,30	8,18
	E.L.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00	0,00
	TPS	44	41	85	42	129	66	80	81	28	162	75,80	42,34
C2.3.	B.R.	18	17	19	20	18	20	16	17	19	20	18,40	1,43
	M.R.L.	2	2	1	0	2	0	4	3	1	0	1,50	1,35
	A.T.E.	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0,10	0,32
	TPS	23	21	27	16	30	29	35	29	14	92	31,60	22,20
C 2.4. a	B.R.	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5	4,90	0,32
	TPS	25	34	21	19	46	26	25	21	34	29	28,00	8,15
C 2.4. b	B.R.	5	5	5	5	4	4	5	5	5	5	4,80	0,42
	TPS	29	29	23	24	58	36	33	44	35	104	41,50	24,25
C 3	B.R.	24	24	24	23	24	24	24	24	24	24	23,90	0,32
	B.F.	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0,10	0,32
	H.F.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00	0,00
	REG	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00	0,00
	IRR	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0,10	0,32
	TPS	32	39	30	30	40	46	46	50	40	43	39,60	7,03
C3.1.	B.R.	20	20	20	20	19	20	20	20	20	20	19,90	0,32
	A.H.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00	0,00
	A.N.H.	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0,10	0,32
	R.M.R.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00	0,00
	R.M.I.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00	0,00
	TPS	34	36	34	30	57	45	42	55	30	63	42,60	11,98
C3.2. a	B.R.	7	8	8	7	8	7	8	8	8	8	7,70	0,48
	TPS	19	24	16	16	40	36	23	20	15	50	25,90	11,98
C3.2. b	B.R.	5	5	5	5	4	5	5	4	5	4	4,70	0,48
	TPS	49	44	27	25	130	46	36	272	88	260	97,70	94,21
C4	B.R.	10	10	10	10	9	10	10	9	10	10	9,80	0,42
	TPS	18	22	21	20	27	27	17	23	20	40	23,50	6,69

SUJETS ENTRE 35 ET 50 ANS BREVET-->BAC													
EPREUVES		A.-M. L.	D. J.	A. G.	M. G.	C. L.B.	D. D.	H. R.	R. I.	A. P.	J. M.	MOYENNE	ECART-TYPE
AGES		44	47	46	45	47	48	40	40	48	38	44,30	3,68
TPS TOT		35	35	50	25	27	40	40	75	25	36	38,80	14,89
A1	EMP. END.	6	7	5	6	7	6	7	5	8	7	6,40	0,97
	TPS	139	127	118	85	116	167	172	134	130	125	131,30	
A2	EMP. ENV.	4	6	4	5	4	3	7	5	4	8	5,00	1,56
	TPS	92	126	98	87	58	51	195	168	50	192	111,70	
B1.1.	B.R.	5	6	6	6	6	6	6	6	6	6	5,90	0,32
	TPS	9	9	9	13	13	12	11	9	11	12	10,80	1,69
B1.2.	B.R.	3	3	3	1	3	3	2	2	2	2	2,40	0,70
	TPS	9	13	14	13	16	12	10	20	11	12	13,00	3,16
B2.1. (F1)	B.R.	15	16	15	14	17	16	16	9	17	14	14,90	2,33
	REG	2	2	2	1	1	1	2	3	10	3	2,70	2,67
	AMB	1	0	0	2	0	1	0	4		1	1,00	1,32
	IRR	0	0	1	1	0	0	0	2	0	0	0,40	0,70
	EPP	3	2	3	4	1	2	2	9	1	3	3,00	2,31
	ENPP	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0,10	0,32
	TPS	70	70	83	126	82	90	90	148	102	84	94,50	24,83
B2.1. (F2)	B.R.	16	18	17	17	18	18	18	13	18	18	17,10	1,60
	REG	1	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0,30	0,67
	AMB	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0,30	0,48
	IRR	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0,30	0,95
	EPP	2	0	1	1	0	0	0	4	0	0	0,80	1,32
	ENPP	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0,10	0,32
	TPS	78	64	64	11	67	88	86	150	107	78	79,30	35,24
B2.1. (F3)	B.R.	18	18	18	18	18	17	18	17	18	18	17,80	0,42
	REG	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00	0,00
	AMB	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0,10	0,32
	IRR	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0,10	0,32
	EPP	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0,20	0,42
	ENPP	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00	0,00
	TPS	65	63	69	64	65	81	79	110	100	77	77,30	16,17
B2.2.	B.R.	8	9	9	9	9	9	9	9	9	9	8,90	0,32
	L1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00	0,00
	L2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00	0,00
	L3	1	0	0	0	0		0	0	0	0	0,11	0,33
	ENPP	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,10	0,32
	LEX	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00	0,00
	TPS	32	25	35	38	30	45	38	45	43	31	36,20	6,81
C1	B.R.	26	25	26	25	25	25	26	25	26	26	25,50	0,53

	TPS	67	72	82	90	67	116	68	135	75	84	85,60	22,85
C2	B.R.	12	12	11	12	12	11	12	12	12	12	11,80	0,42
	1 SYLL	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0,10	0,32
	2 SYLL	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00	0,00
	3 SYLL	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0,10	0,32
	DB VAL	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00	0,00
	MOT	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00	0,00
	N. M.	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0,20	0,42
	TPS	22	18	29	16	19	30	20	24	24	25	22,70	4,60

SUJETS ENTRE 35 ET 50 ANS BREVET-->BAC													
EPREUVES		A.-M. L.	D. J.	A. G.	M. G.	C. L.B.	D. D.	H. R.	R. I.	A. P.	J. M.	MOYENNE	ECART-TYPE
C2.1.	B.R.	13	5	7	5	10	5	10	1	12	10	7,80	3,79
	B.R. MOT	6	2	3	2	6	3	4	0	5	5	3,60	1,96
	B.R. N. M.	7	3	4	3	4	2	6	1	7	5	4,20	2,04
	SS SEG	0	0	1	0	3	9	3	0	0	0	1,60	2,88
	SUR SEG	0	8	5	9	0	0	0	12	1	3	3,80	4,47
	AUTRE	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	0,80	0,42
	TPS	125	92	129	104	99	169	105	95	85	82	108,50	26,21
C2.2.	B.R.	40	25	42	44	24	32	42	40	31	31	35,10	7,39
	L.L.S.	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0,10	0,32
	M.C.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00	0,00
	L.P.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00	0,00
	L.N.L.	4	19	2	0	19	12	2	4	13	13	8,80	7,22
	E.L.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00	0,00
	TPS	41	26	52	47	30	89	45	60	39	46	47,50	17,61
C2.3.	B.R.	19	17	19	20	20	17	20	14	18	17	18,10	1,91
	M.R.L.	1	3	1	0	0	3	0	6	2	3	1,90	1,91
	A.T.E.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00	0,00
	TPS	19	13	30	25	11	40	20	25	22	19	22,40	8,36
C 2.4. a	B.R.	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	4,90	0,32
	TPS	23	20	34	22	20	27	25	29	20	22	24,20	4,61
C 2.4. b	B.R.	4	5	5	4	4	3	5	5	5	4	4,40	0,70
	TPS	38	28	36	26	25	72	31	44	30	37	36,70	13,77
C 3	B.R.	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24,00	0,00
	B.F.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00	0,00
	H.F.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00	0,00
	REG	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00	0,00
	IRR	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00	0,00
	TPS	30	30	44	22	26	36	35	43	34	24	32,40	7,46
C3.1.	B.R.	20	20	19	20	20	20	19	18	20	20	19,60	0,70
	A.H.	0	0	0	0	0	0	1	2	0	0	0,30	0,67
	A.N.H.	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0,10	0,32
	R.M.R.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00	0,00
	R.M.I.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00	0,00
	TPS	30	39	55	28	22	41	35	37	39	29	35,50	9,12
C3.2. a	B.R.	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8,00	0,00
	TPS	18	12	25	23	15	28	17	22	15	18	19,30	5,03
C3.2. b	B.R.	5	5	5	5	4	5	5	5	5	4	4,80	0,42
	TPS	25	35	21	31	172	34	64	33	22	236	67,30	74,58
C4	B.R.	10	10	10	8	10	10	10	9	10	9	9,60	0,70
	TPS	20	14	19	22	20	17	19	23	23	16	19,30	2,98

SUJETS ENTRE 50 ET 60 ANS BREVET-->BAC

EPREUVES		M. B.	D. Y.	C. N.	M.-C. R.	A.-M. G.	J.-P. T.	F. R.	D. D.	B. V.	J. L.	MOYENNE	ECART-TYPE
AGES		52	59	59	53	54	50	50	51	50	52	53,00	3,43
TPS TOT		45	28	35	28	28	50	40	35	45	41	37,50	7,96
A1	EMP. END.	6	5	5	5	5	5	7	7	7	5	5,70	0,95
	TPS	163	77	75	82	57	110	164	130	178	108	114,40	
A2	EMP. ENV.	4	4	3	4	2	3	4	5	6	5	4,00	1,15
	TPS	86	60	44	45	19	60	78	136	132	104	76,40	
B1.1.	B.R.	6	6	6	6	6	5	6	6	6	6	5,90	0,32
	TPS	9	15	19	10	18	12	8	8	11	13	12,30	3,95
B1.2.	B.R.	3	2	2	2	3	2	2	2	3	2	2,30	0,48
	TPS	12	10	24	10	13	29	15	8	11	9	14,10	6,94
B2.1.(F1)	B.R.	16	12	14	15	16	6	9	16	15	17	13,60	3,57
	REG	1	3	2	3	2	3	4	2	1	1	2,20	1,03
	AMB	1	1	1	0	0	4	4	0	1	0	1,20	1,55
	IRR	0	2	1	0	0	5	1	0	1	0	1,00	1,56
	EPP	2	5	4	2	2	6	9	2	3	1	3,60	2,46
	ENPP	0	1	0	1	0	6	0	0	0	0	0,80	1,87
	TPS	110	83	128	93	93	167	78	64	92	87	99,50	29,38
B2.1.(F2)	B.R.	17	16	18	18	18	5	16	18	18	18	16,20	4,02
	REG	0	0	0	0	0	2	1	0	0	0	0,30	0,67
	AMB	1	2	0	0	0	5	1	0	0	0	0,90	1,60
	IRR	0	0	0	0	0	6	0	0	0	0	0,60	1,90
	EPP	1	1	0	0	0	9	2	0	0	0	1,30	2,79
	ENPP	0	1	0	0	0	4	0	0	0	0	0,50	1,27
	TPS	61	88	109	80	91	132	75	61	80	69	84,60	22,08
B2.1.(F3)	B.R.	18	17	18	18	18	16	18	18	18	18	17,70	0,67
	REG	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00	0,00
	AMB	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0,10	0,32
	IRR	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0,20	0,42
	EPP	0	1	0	0	0	2	0	0	0	0	0,30	0,67
	ENPP	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00	0,00
	TPS	49	78	103	65	71	131	64	60	76	75	77,20	23,62
B2.2.	B.R.	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9,00	0,00
	L1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00	0,00
	L2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00	0,00
	L3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00	0,00
	ENPP	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00	0,00
	LEX	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00	0,00
	TPS	22	36	66	38	54	56	37	27	29	36	40,10	14,09
C1	B.R.	25	25	26	25	26	24	26	26	26	26	25,50	0,71
	TPS	76	87	102	93	80	105	126	75	77	72	89,30	17,30
C2	B.R.	12	12	12	12	12	7	10	11	12	12	11,20	1,62

	1 SYLL	0	0	0	0	0	2	1	1	0	0	0,40	0,70
	2 SYLL	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0,20	0,42
	3 SYLL	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0,20	0,63
	DB VAL	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00	0,00
	MOT	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0,20	0,42
	N. M.	0	0	0	0	0	4	1	1	0	0	0,60	1,26
	TPS	18	22	25	20	30	79	29	17	28	15	28,30	18,57

SUJETS ENTRE 50 ET 60 ANS BREVET-->BAC

EPREUVES		M. B.	D. Y.	C. N.	M.-C. R.	A.-M. G.	J.-P. T.	F. R.	D. D.	B. V.	J. L.	MOYENNE	ECART-TYPE
C2.1.	B.R.	14	2	0	11	11	2	10	7	10	3	7,00	4,88
	B.R. MOT	7	1	0	5	5	2	4	3	4	2	3,30	2,11
	B.R. N. M.	7	1	0	6	6	0	6	4	6	1	3,70	2,87
	SS SEG	0	0	14	3	2	12	1	6	4	2	4,40	4,90
	SUR SEG	0	11	0	0	0	0	1	0	0	4	1,60	3,53
	AUTRE	0	1	0	0	1	0	2	1	0	5	1,00	1,56
	TPS	132	115	105	112	199	312	148	94	125	193	153,50	65,96
C2.2.	B.R.	41	24	25	29	44	42	27	43	40	44	35,90	8,49
	L.L.S.	0	2	1	0	0	0	1	0	0	0	0,40	0,70
	M.C.	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0,10	0,32
	L.P.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00	0,00
	L.N.L.	3	18	18	14	0	2	15	1	4	0	7,50	7,72
	E.L.	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0,10	0,32
	TPS	44	42	49	44	50	68	51	42	54	100	54,40	17,79
C2.3.	B.R.	17	17	13	17	20	16	16	17	17	19	16,90	1,85
	M.R.L.	3	3	7	3	0	4	4	3	3	1	3,10	1,85
	A.T.E.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00	0,00
	TPS	24	26	33	22	25	27	24	18	22	26	24,70	3,92
C 2.4. a	B.R.	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5,00	0,00
	TPS	25	26	21	28	27	34	23	22	25	24	25,50	3,69
C 2.4. b	B.R.	3	2	0	4	5	0	5	4	5	4	3,20	1,93
	TPS	40	45	59	34	34	108	54	29	30	46	47,90	23,36
C 3	B.R.	24	23	24	24	24	19	24	23	24	23	23,20	1,55
	B.F.	0	1	0	0	0	4	0	1	0	1	0,70	1,25
	H.F.	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0,10	0,32
	REG	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00	0,00
	IRR	0	1	0	0	0	5	0	1	0	1	0,80	1,55
	TPS	29	41	23	36	50	59	36	29	40	38	38,10	10,50
C3.1.	B.R.	20	19	16	19	20	17	18	20	20	20	18,90	1,45
	A.H.	0	1	4	0	0	3	2	0	0	0	1,00	1,49
	A.N.H.	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0,10	0,32
	R.M.R.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00	0,00
	R.M.I.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00	0,00
	TPS	33	37	64	42	33	59	41	31	36	43	41,90	11,15
C3.2. a	B.R.	8	7	7	7	8	6	7	8	8	8	7,40	0,70
	TPS	17	36	25	18	22	68	20	17	18	38	27,90	16,04
C3.2. b	B.R.	5	5	5	4	5	5	5	5	5	4	4,80	0,42
	TPS	30	45	117	149	19	169	26	15	66	275	91,10	85,39
C4	B.R.	10	8	8	10	10	8	10	10	10	9	9,30	0,95
	TPS	23	26	28	25	30	52	20	15	18	19	25,60	10,41

SUJETS ENTRE 20 ET 35 ANS AU DELA DU BAC

EPREUVES		V. V.	M. D.	S. L.	C. P.	A. C.	P. D.	L. G.	A. P.	J.-P. M.	P. D.	MOYENNE	ECART-TYPE
AGES		26	34	28	27	22	27	22	24	28	26	26,40	3,47
TPS TOT		50	30	50	37	26	55	50	24	31	37	39,00	11,38
A1	EMP. END.	6	6	7	6	6	6	7	8	6	8	6,60	0,84
	TPS	142	105	201	72	91	141	265	270	90	153	153,00	
A2	EMP. ENV.	4	4	7	8	7	6	7	5	5	8	6,10	1,52
	TPS	102	71	230	113	129	261	283	192	85	138	160,40	
B1.1.	B.R.	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6,00	0,00
	TPS	10	9	10	13	13	11	8	14	10	11	10,90	1,91
B1.2.	B.R.	3	2	3	3	3	3	2	2	2	3	2,60	0,52
	TPS	13	14	14	23	12	14	9	16	12	14	14,10	3,63
B2.1. (F1)	B.R.	16	17	17	16	17	15	14	15	16	17	16,00	1,05
	REG	1	1	0	1	1	2	2	1	2	1	1,20	0,63
	AMB	1	0	1	1	0	1	1	1	0	0	0,60	0,52
	IRR	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0,20	0,42
	EPP	2	1	1	2	1	3	4	3	2	1	2,00	1,05
	ENPP	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00	0,00
	TPS	101	65	115	88	83	107	84	67	63	90	86,30	17,86
B2.1. (F2)	B.R.	17	18	18	17	18	18	17	18	18	17	17,60	0,52
	REG	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0,20	0,42
	AMB	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,10	0,32
	IRR	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0,10	0,32
	EPP	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0,40	0,52
	ENPP	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00	0,00
	TPS	68	64	116	89	91	102	81	66	62	92	83,10	18,11
B2.1. (F3)	B.R.	18	18	18	17	18	18	17	17	18	18	17,70	0,48
	REG	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00	0,00
	AMB	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0,20	0,42
	IRR	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0,10	0,32
	EPP	0	0	0	1	0	0	1	1	0	0	0,30	0,48
	ENPP	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00	0,00
	TPS	58	54	102	96	69	65	73	58	59	64	69,80	16,45
B2.2.	B.R.	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9,00	0,00
	L1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00	0,00
	L2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00	0,00
	L3	0	0	0	0	0	0	0		0	0	0,00	0,00
	ENPP	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00	0,00
	LEX	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00	0,00
	TPS	37	24	32	35	38	39	33	10	26	30	30,40	8,71
C1	B.R.	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26,00	0,00
	TPS	111	70	73	78	70	106	75	86	76	70	81,50	15,07
C2	B.R.	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12,00	0,00
	1 SYLL	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00	0,00

	2 SYLL	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00	0,00
	3 SYLL	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00	0,00
	DB VAL	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00	0,00
	MOT	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00	0,00
	N. M.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00	0,00
	TPS	25	20	16	33	29	21	25	27	24	30	25,00	25,00	5,08

SUJETS ENTRE 20 ET 35 ANS AU DELA DU BAC

EPREUVES		V. V.	M. D.	S. L.	C. P.	A. C.	P. D.	L. G.	A. P.	J.-P. M.	P. D.	MOYENNE	ECART-TYPE
C2.1.	B.R.	7	13	10	9	5	13	12	12	14	11	10,60	2,88
	B.R. MOT	3	6	5	5	3	7	6	6	7	5	5,30	1,42
	B.R. N. M.	4	7	5	4	2	6	6	6	7	6	5,30	1,57
	SS SEG	5	0	3	2	0	1	0	2	0	1	1,40	1,65
	SUR SEG	0	0	0	3	6	0	1	0	0	2	1,20	1,99
	AUTRE	2	1	1	0	3	0	1	0	0	0	0,80	1,03
	TPS	308	54	85	112	110	124	104	121	119	112	124,90	67,65
C2.2.	B.R.	41	44	43	42	41	44	43	44	41	38	42,10	1,91
	L.L.S.	1	0	1	0	0	0	1	0	2	0	0,50	0,71
	M.C.	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0,10	0,32
	L.P.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00	0,00
	L.N.L.	2	0	0	2	2	0	0	0	1	6	1,30	1,89
	E.L.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00	0,00
	TPS	64	46	50	72	65	63	41	52	53	45	55,10	10,27
C2.3.	B.R.	15	18	20	20	18	17	18	20	19	17	18,20	1,62
	M.R.L.	5	2	0	0	2	3	2	0	1	3	1,80	1,62
	A.T.E.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00	0,00
	TPS	23	26	25	31	27	25	26	26	23	33	26,50	3,21
C 2.4. a	B.R.	5	5	5	5	5	5	5	4	4	5	4,80	0,42
	TPS	21	26	29	24	21	31	28	36	27	22	26,50	4,79
C 2.4. b	B.R.	3	3	5	4	4	5	4	5	5	5	4,30	0,82
	TPS	39	36	29	29	26	67	51	37	22	38	37,40	13,23
C 3	B.R.	24	24	24	24	23	24	24	24	24	24	23,90	0,32
	B.F.	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0,10	0,32
	H.F.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00	0,00
	REG	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00	0,00
	IRR	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0,10	0,32
	TPS	29	31	32	23	50	35	37	44	39	48	36,80	8,61
C3.1.	B.R.	20	20	20	20	20	19	20	20	20	20	19,90	0,32
	A.H.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00	0,00
	A.N.H.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00	0,00
	R.M.R.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00	0,00
	R.M.I.	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0,10	0,32
	TPS	30	30	31	40	39	91	36	45	38	45	42,50	17,92
C3.2. a	B.R.	8	8	8	8	8	8	7	8	8	8	7,90	0,32
	TPS	16	13	12	21	15	30	16	31	15	16	18,50	6,75
C3.2. b	B.R.	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5,00	0,00
	TPS	80	34	28	32	32	84	38	51	20	47	44,60	21,62
C4	B.R.	10	10	9	10	10	10	10	9	10	10	9,80	0,42
	TPS	15	18	19	24	25	25	17	23	19	22	20,70	3,56

SUJETS ENTRE 35 ET 50 ANS AU DELA DU BAC

EPREUVES		S.F.	V.G.	L.B.	D.F.	B.L.	G.D.	D.G.	D.R.	F.M.	L.B.	MOYENNE	ECART-TYPE
AGES		49	45	38	40	48	38	48	35	38	40	41,90	5,11
TPS TOT		45	40	55	45	70	50	50	31	33	22	44,10	13,58
A1	EMP. END.	6	8	7	8	6	9	6	9	8	5	7,20	1,40
	TPS	131	217	228	232	157	189	185	165	143	51	169,80	
A2	EMP. ENV.	5	5	5	7	6	7	6	7	8	7	6,30	1,06
	TPS	120	116	143	298	180	204	313	221	148	123	186,60	
B1.1.	B.R.	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6,00	0,00
	TPS	9	7	6	7	9	8	7	15	9	11	8,80	2,62
B1.2.	B.R.	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	2,90	0,32
	TPS	7	7	3	8	10	10	11	12	9	17	9,40	3,69
B2.1. (F1)	B.R.	15	17	17	14	16	17	18	17	17	17	16,50	1,18
	REG	1	1	1	2	1	0	0	1	1	1	0,90	0,57
	AMB	1	0	0	2	1	1	0	0	0	0	0,50	0,71
	IRR	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,10	0,32
	EPP	3	1	1	4	1	1	0	1	1	1	1,40	1,17
	ENPP	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00	0,00
	TPS	67	53	64	69	76	86	66	82	79	77	71,90	9,89
B2.1. (F2)	B.R.	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18,00	0,00
	REG	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00	0,00
	AMB	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00	0,00
	IRR	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00	0,00
	EPP	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00	0,00
	ENPP	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00	0,00
	TPS	70	53	64	72	69	81	87	70	62	67	69,50	9,49
B2.1. (F3)	B.R.	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18,00	0,00
	REG	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00	0,00
	AMB	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00	0,00
	IRR	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00	0,00
	EPP	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00	0,00
	ENPP	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00	0,00
	TPS	55	52	54	60	58	183	68	65	59	66	72,00	39,36
B2.2.	B.R.	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9,00	0,00
	L1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00	0,00
	L2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00	0,00
	L3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00	0,00
	ENPP	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00	0,00
	LEX	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00	0,00
	TPS	33	34	33	31	26	30	37	31	28	30	31,30	3,13
C1	B.R.	25	26	26	26	26	26	26	26	26	26	25,90	0,32
	TPS	68	85	95	91	96	65	111	78	88	69	84,60	14,66
C2	B.R.	11	12	12	11	11	12	11	12	12	12	11,60	0,52
	1 SYLL	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0,30	0,48

2 SYLL	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0,10	0,32
3 SYLL	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00	0,00
DB VAL	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00	0,00
MOT	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00	0,00
N. M.	1	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0,40	0,52
TPS	16	21	32	18	26	20	24	26	20	19	22,20	4,78

SUJETS ENTRE 35 ET 50 ANS AU DELA DU BAC

EPREUVES		S. F.	V. G.	L. B.	D. F.	B. L.	G. D.	D. G.	D. R.	F. M.	L. B.	MOYENNE	ECART-TYPE
C2.1.	B.R.	11	12	10	14	14	5	5	14	14	14	11,30	3,62
	B.R. MOT	4	6	5	7	7	1	2	7	7	7	5,30	2,26
	B.R. N. M.	7	6	5	7	7	4	3	7	7	7	6,00	1,49
	SS SEG	1	2	4	0	0	0	0	0	0	0	0,70	1,34
	SUR SEG	1	0	0	0	0	9	9	0	0	0	1,90	3,75
	AUTRE	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,10	0,32
	TPS	121	102	107	123	125	72	93	113	75	64	99,50	22,53
C2.2.	B.R.	44	43	42	39	44	44	44	44	44	44	43,20	1,62
	L.L.S.	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0,10	0,32
	M.C.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00	0,00
	L.P.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00	0,00
	L.N.L.	0	1	1	5	0	0	0	0	0	0	0,70	1,57
	E.L.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00	0,00
	TPS	45	64	54	54	54	46	50	56	33	42	49,80	8,65
C2.3.	B.R.	18	18	17	20	20	20	18	20	16	20	18,70	1,49
	M.R.L.	2	2	2	0	0	0	2	0	4	0	1,20	1,40
	A.T.E.	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0,10	0,32
	TPS	19	22	20	27	23	16	26	23	20	17	21,30	3,59
C 2.4. a	B.R.	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5,00	0,00
	TPS	23	24	31	17	31	27	31	36	26	21	26,70	5,68
C 2.4. b	B.R.	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4,90	0,32
	TPS	33	37	47	31	34	55	35	49	55	24	40,00	10,73
C 3	B.R.	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24,00	0,00
	B.F.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00	0,00
	H.F.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00	0,00
	REG	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00	0,00
	IRR	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00	0,00
	TPS	32	28	39	37	39	36	48	44	34	35	37,20	5,75
C3.1.	B.R.	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20,00	0,00
	A.H.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00	0,00
	A.N.H.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00	0,00
	R.M.R.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00	0,00
	R.M.I.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00	0,00
	TPS	40	29	39	42	22	36	37	23	30	32	33,00	6,98
C3.2. a	B.R.	7	7	8	8	8	8	8	8	8	8	7,80	0,42
	TPS	19	15	16	24	28	15	20	19	14	17	18,70	4,42
C3.2. b	B.R.	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5,00	0,00
	TPS	28	46	36	57	31	30	34	25	20	22	32,90	11,29
C4	B.R.	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10,00	0,00
	TPS	16	17	19	16	17	18	20	24	16	20	18,30	2,54

SUJETS ENTRE 50 ET 60 ANS AU DELA DU BAC

EPREUVES		N. B.	A. L.	C. S.	F. B.	M.-A. V.	A. H.A.	P. A.	F. L.	D. R.	F. L.	MOYENNE	ECART-TYPE
AGES		51	58	54	50	58	56	53	54	54	53	54,10	2,64
TPS TOT		40	50	27	31	33	30	25	34	35	30	33,50	7,17
A1	EMP. END.	6	7	5	6	6	8	7	7	6	7	6,50	0,85
	TPS	121	168	51	106	81	142	130	121	77	97	109,40	
A2	EMP. ENV.	5	5	3	4	5	7	6	4	7	7	5,30	1,42
	TPS	114	158	47	54	72	141	88	90	164	108	103,60	
B1.1.	B.R.	6	6	5	6	6	6	6	6	6	6	5,90	0,32
	TPS	9	8	18	13	9	13	13	16	14	9	12,20	3,36
B1.2.	B.R.	3	1	3	2	3	2	2	3	3	2	2,40	0,70
	TPS	9	11	12	14	10	17	13	20	16	9	13,10	3,67
B2.1. (F1)	B.R.	16	17	16	14	16	14	18	15	16	17	15,90	1,29
	REG	2	1	2	2	1	2	0	2	1	1	1,40	0,70
	AMB	0	0	0	1	1	1	0	1	1	0	0,50	0,53
	IRR	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0,20	0,42
	EPP	2	1	2	4	2	4	0	3	2	1	2,10	1,29
	ENPP	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00	0,00
	TPS	64	58	75	89	108	120	80	93	137	95	91,90	24,62
B2.1. (F2)	B.R.	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18,00	0,00
	REG	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00	0,00
	AMB	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00	0,00
	IRR	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00	0,00
	EPP	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00	0,00
	ENPP	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00	0,00
	TPS	66	70	83	80	70	82	70	86	78	69	75,40	7,14
B2.1. (F3)	B.R.	18	18	18	18	18	17	18	18	18	18	17,90	0,32
	REG	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00	0,00
	AMB	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0,10	0,32
	IRR	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00	0,00
	EPP	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0,10	0,32
	ENPP	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00	0,00
	TPS	58	55	72	75	74	63	63	70	93	69	69,20	10,73
B2.2.	B.R.	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9,00	0,00
	L1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00	0,00
	L2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00	0,00
	L3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00	0,00
	ENPP	0	0	0	0	0	0	0		0	0	0,00	0,00
	LEX	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00	0,00
	TPS	27	25	36	35	30	42	31	36	40	29	33,10	5,59
C1	B.R.	26	26	26	26	26	25	25	25	25	26	25,60	0,52
	TPS	75	80	92	91	87	80	68	125	91	86	87,50	15,28
C2	B.R.	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12,00	0,00
	1 SYLL	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00	0,00

	2 SYLL	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00	0,00
	3 SYLL	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00	0,00
	DB VAL	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00	0,00
	MOT	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00	0,00
	N. M.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00	0,00
	TPS	16	28	19	20	23	24	20	30	22	19	22,10	4,31

SUJETS ENTRE 50 ET 60 ANS AU DELA DU BAC

EPREUVES		N. B.	A. L.	C. S.	F. B.	M.-A. V.	A. H.A.	P. A.	F. L.	D. R.	F. L.	MOYENNE	ECART-TYPE
C2.1.	B.R.	5	7	12	10	13	13	4	1	14	6	8,50	4,50
	B.R. MOT	2	2	5	5	6	6	1	1	7	3	3,80	2,25
	B.R. N. M.	3	5	7	5	7	7	3	0	7	3	4,70	2,41
	SS SEG	0	4	0	4	0	1	0	0	0	0	0,90	1,66
	SUR SEG	9	0	0	0	0	0	10	13	0	8	4,00	5,31
	AUTRE	0	3	2	0	1	0	0	0	0	0	0,60	1,07
	TPS	116	126	95	213	70	103	111	181	190	159	136,40	46,72
C2.2.	B.R.	44	42	42	42	44	43	27	39	41	43	40,70	5,03
	L.L.S.	0	0	1	1	0	0	1	0	1	0	0,40	0,52
	M.C.	0	0	1	0	0	0	1	0	1	0	0,30	0,48
	L.P.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00	0,00
	L.N.L.	0	2	0	1	0	1	15	5	1	1	2,60	4,60
	E.L.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00	0,00
	TPS	45	54	50	75	41	52	67	102	75	70	63,10	18,42
C2.3.	B.R.	19	19	17	20	19	20	18	15	18	17	18,20	1,55
	M.R.L.	1	1	3	0	0	0	2	5	2	3	1,70	1,64
	A.T.E.	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0,10	0,32
	TPS	18	18	22	23	19	25	24	28	33	32	24,20	5,41
C 2.4. a	B.R.	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5,00	0,00
	TPS	22	25	24	24	20	19	31	23	23	24	23,50	3,24
C 2.4. b	B.R.	5	5	5	2	5	5	4	4	4	5	4,40	0,97
	TPS	28	34	27	53	25	26	41	30	32	22	31,80	9,16
C 3	B.R.	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24,00	0,00
	B.F.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00	0,00
	H.F.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00	0,00
	REG	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00	0,00
	IRR	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00	0,00
	TPS	32	38	33	27	40	39	35	38	40	29	35,10	4,68
C3.1.	B.R.	20	20	20	20	20	20	20	15	20	20	19,50	1,58
	A.H.	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0,30	0,95
	A.N.H.	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0,20	0,63
	R.M.R.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00	0,00
	R.M.I.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00	0,00
	TPS	29	37	36	23	50	32	42	56	32	34	37,10	9,86
C3.2. a	B.R.	7	8	8	8	8	8	7	7	8	8	7,70	0,48
	TPS	11	30	20	16	27	16	20	30	21	15	20,60	6,54
C3.2. b	B.R.	5	5	5	5	5	5	5	4	5	5	4,90	0,32
	TPS	29	108	35	17	28	32	23	141	26	70	50,90	42,04
C4	B.R.	10	10	10	10	8	10	10	10	10	10	9,80	0,63
	TPS	14	18	18	20	27	19	21	22	20	23	20,20	3,46

ANNEXE II : TABLEAU RECAPITULATIF DES EFFETS OBSERVES CHEZ LES SUJETS-TEMOINS AGES DE 20 A 60 ANS

Annexe II : Tableau récapitulatif des effets observés chez les sujets-témoins âgés de 20 à 60 ans

On note :

A1 : Personnes de [20 à 35 ans [,
A2 : Personnes de [35 à 50 ans [,
A3 : Personnes de [50 à 60 ans [.

N1 : scolarité,

N2 : niveau scolaire compris entre le brevet et le bac (ou équivalent) inclus,

N3 : niveau supérieur au bac.

Exemple :

A1 N1 : signifie qu'il existe une interaction significative âge 1 x niveau 1 c'est-à-dire que les performances des personnes âgées entre 20 et 35 ans ayant suivi une scolarité jusqu'au certificat d'études ou brevet des collèges sont significatives.

EPREUVES	SCORES			TEMPS		
	Effet de l'âge	Effet du niveau	Sens de restitution des chiffres	Effet de l'âge	Effet du niveau	Sens de restitution des chiffres
A1 : MCT A2 : MDT	proche du seuil	N3	MCT>MDT	A3	N3	non

EPREUVES	SCORES			TEMPS		
	Effet de l'âge	Effet du niveau	Interaction âge x niveau	Effet de l'âge	Effet du niveau	Interaction âge x niveau
B11 : Dictée de lettres	non	non	non	non	non	non
B12 : Dictée de sons	non	non	A2 N1	non	non	non
B21(F1) : Dictée de mots peu fréquents	non	oui	A2 N1	non	oui	A2 N1
B21(F2) : Dictée de mots fréquents	non	oui	A2 N1	non	oui	A2 N1
B21(F3) : Dictée de mots très fréquents	non	N1	non	non	non	non
B22 : Dictée de logatomes	non	non	non	non	N1	non
C1 : Appariement d'allographes	non	N1	non	non	non	A2 N1
C2 : Lecture de mots / non-mots	non	non	non	non	non	non
C21 : Segmentation graphémique	non	oui	A2 N1	non	N1 N2 N3	non
C22 : Lecture de graphèmes isolés	non	N3	non	oui	oui	A3 N1 A2 N2
C23 : Lecture de syllabes	non	oui	A2 N1	proche du seuil	non	non
C24a : Fusion syllabique	non	non	non	non	non	non
C24b : Fusion phonémique	oui	oui	A1 N1 A3 N2	non	non	non
C3 : Lecture de mots réguliers/irréguliers	non	oui	A2 N1	non	non	non
C31 : Décision lexicale	non	proche du seuil	non	non	non	A2 N1
C32a : Appariement de mots / non-mots homophones	non	N1	non	non	non	non
C32b : Appariement de dessins	non	N1	non	non	N3	non
C4 : Répétition de non-mots	non	N1	non	non	non	non

Annexe II : Tableau récapitulatif des effets observés chez les sujets-témoins âgés de 20 à 60 ans

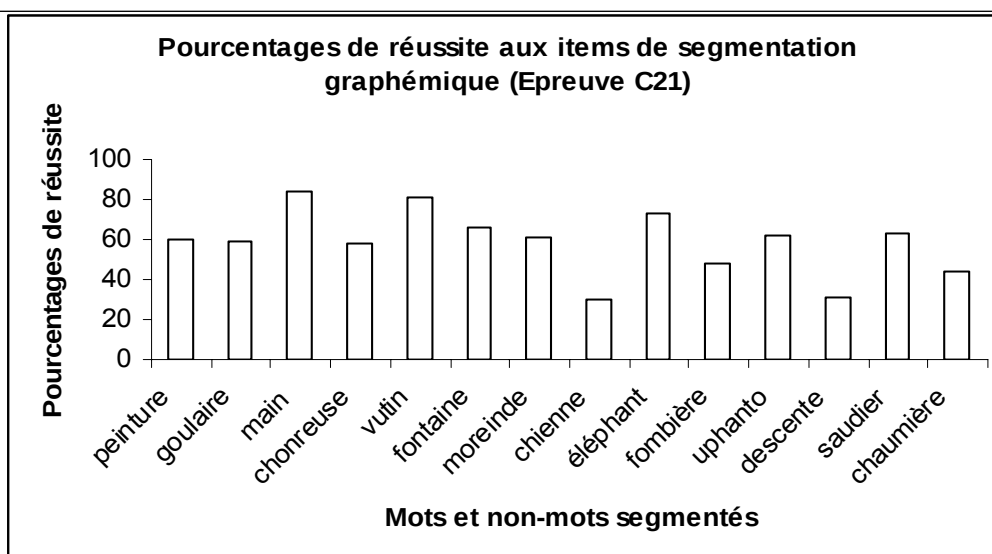
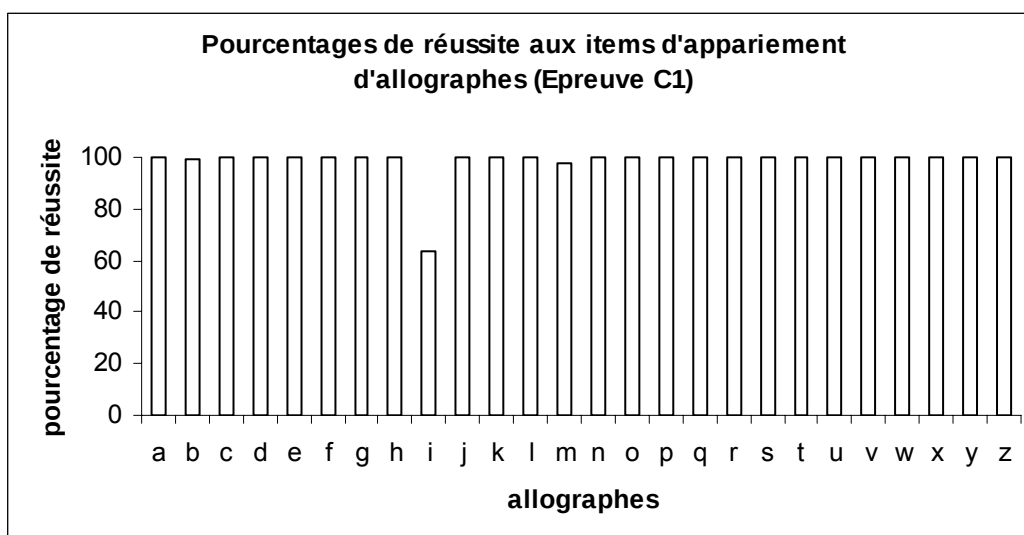
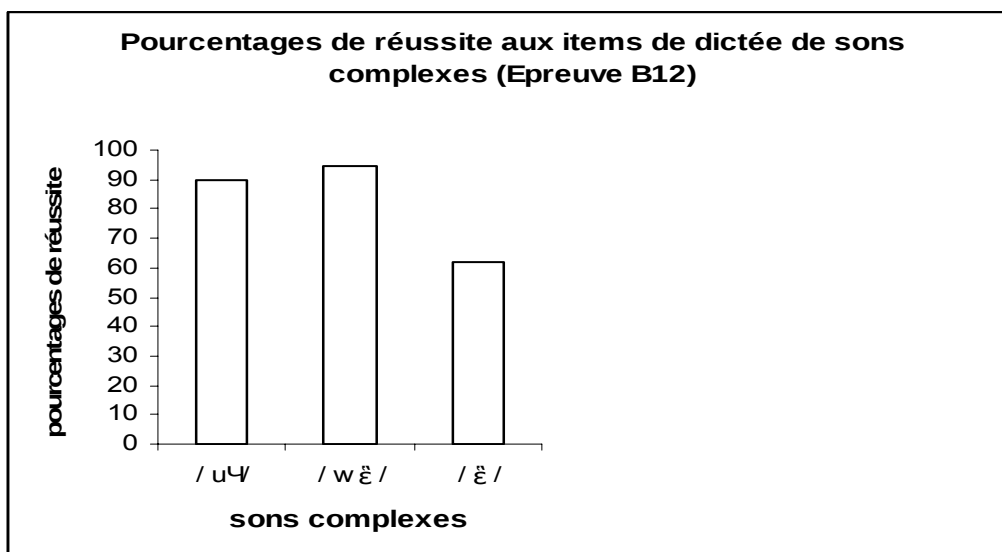
ANNEXE III : TABLEAU COMPARATIF DES EFFETS OBSERVES CHEZ LES SUJETS TEMOINS DE 20 A 60 ANS ET DE PLUS DE 60 ANS

EPREUVES	SCORES [20 à 60 ans [		SCORES [60 à plus de 80 ans [		TEMPS [20 à 60 ans [		TEMPS [60 à plus de 80 ans [	
	Effet de l'âge	Effet du niveau	Effet de l'âge	Effet du niveau	Effet de l'âge	Effet du niveau	Effet de l'âge	Effet du niveau
B11 : Dictée de lettres	non	non	oui	oui	non	non	oui	non
B12 : Dictée de sons	non	non	non	non	non	non	oui	non
B21(F1) : Dictée de mots peu fréquents	non	oui	oui	non	non	oui	oui	oui
B21(F2) : Dictée de mots fréquents	non	oui	non	oui	non	oui	oui	non
B21(F3) : Dictée de mots très fréquents	non	oui	non	oui	non	non	oui	oui
B22 : Dictée de logatomes	non	non	non	non	non	oui	oui	non
C1 : Appariement d'allographes	non	oui	non	oui	non	non	oui	oui
C2 : Lecture de mots / non-mots	non	non	non	oui	non	non	oui	non
C21 : Segmentation graphémique	non	oui	non	oui	non	oui	oui	non
C22 : Lecture de graphèmes isolés	non	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui
C23 : Lecture de syllabes	non	oui	non	oui	proche du seuil	non	oui	oui
C24a : Fusion syllabique	non	non			non	non		
C24b : Fusion phonémique	oui	oui			non	non		
C3 : Lecture de mots réguliers/irréguliers	non	oui	non	oui	non	non	oui	non
C31 : Décision lexicale	non	proche du seuil	non	oui	non	non	oui	oui
C32a : Appariement de mots / non- mots homophones	non	oui	non	non	non	non	oui	oui
C32b : Appariement de dessins	non	oui	non	oui	non	oui	oui	oui
C4 : Répétition de non-mots	non	oui	oui	non	non	non	oui	non

Annexe III : Tableau comparatif des effets observés chez les sujets témoins de 20 à 60 ans et de plus de 60 ans

Les parties grisées indiquent les similitudes de résultats entre les deux catégories de population.

ANNEXE IV : ANALYSE QUALITATIVE DES EPREUVES A MODIFIER : B12, C1, C21



ANNEXE V : EPREUVES D'AGRAPHIE : CORPUS DE MR B. ET DE MME G

Epreuve B11 : Dictée de lettres : n p h b k m

Epreuve B12 : Dictée de sons complexes : / wɛ̃ / / uɥ / / ɛ̃ /

Epreuve B21 : Dictée de mots F1, F2, F3

Epreuve B22 : Dictée de non-mots

Mots F1	Mots F2	Mots F3
amicale	café	montagne
rôti	bonté	odeur
défi	canon	papa
cascade	moteur	cheval
canari	poisson	prison
bocal	cuisine	jardin
copeau	herbe	maison
rivage	bouteille	voiture
anchois	hangar	neige
encrier	prairie	village
torrent	agent	enfant
patient	éléphant	printemps
transition	automne	femme
baptême	estomac	monsieur
abdomen	fusil	pied
album	nerf	gentil
agenda	tabac	six
oignon	respect	second

Non-mots
da
ric
bli
bitu
luva
rulo
tamaro
romada
dolubi

Dictées de Mr B. (11.01.06) : Lettres, Sons complexes et Mots F1

n . p . h . b . k . m . ouen - oué . un -

omical

rotie

défi

so

caesar

canarie

boisals

cauriot

co

rivage

eng enchoin

engrais

torren

torin

torren

patient

resi.

do bas

batère

batère (r-m)

acclomette

als alg alcaux

agenda

vignon

Dictées de Mr B. (17.01.06) : Mots F2, F3 et Non-mots

Café	Montagne	Da
Bonté	Audace	Ric
Canon	Odeur	Bliz
Moteur	Papa	Bite
Poisson	Cheval	Lura
Cuisine	Prison	Rule
Herbe	Jardin	Tornaro
Bouteille	Maison	Romata
Encore	Voiture	Dolube
Prérais	Neige	
Agent	Village	
Éléphant	Enfant	
Automne	Printemps	
Estomac	Femme	
Fusil	Monsieur	
Fusil	Pied	
Nerd	S	
Tabac	Jeon	
R	Gentille	
	Six	
	Second	

Dictées de Mme G. (08.02.06) : Lettres, Sons complexes Mots F1, F2, F3 et Non-mots

N P H B K M

in ou in

ADACIAL	CAFÉ	MONTAGNE
RÔTI	ROUTE	ENDEUR
DÉFI	CADON	PAPA
CASQUETTE	MOTEUR	CHEVAL
CANARI	POISSON	PRISON
BOCAL	CUISINE	JARDIN
RIVAL	HERBE	MAISON
ENCHOI	BOUTEILLE	VOITURE
PATIENT	ENGARD	NEIGE
DUSORLO	PARADE	VILLAGE
BACHEME	PERIE	ENFANT
ARCBON	AGENT	PRINTEMPS
ARGENDA	ÉLÉPHANT	FEMME
OUSSION	AUTONNE	MONSIEUR
	ESCOLPA	PIED
	FUSIE	GENTIL
	NERVE	SIX
	TABAC	SECOND
	SEVRE	
	SECRE	

DA
RIC
PLI
BINU
ULA
ROZO
TANANO
NOAL
DOLONI

ANNEXE VI : PROTOCOLE

A. EVALUATION DES FONCTIONS COGNITIVES

A. Epreuves préliminaires (MCT): Feuille de notation (1/2)

Consigne : MCT : « Je vais vous dire des chiffres. A mon signal, vous devrez me les répéter dans le même ordre. »

Passation :

On fait passer le 1^{er} item d'un niveau de difficulté :

- Si cet item est réussi, alors on passe au premier item du niveau de difficulté suivant.
- Le second item d'un niveau de difficulté n'est donné que si le premier item est échoué. Si le sujet réussit ce deuxième item, on passe au premier item du niveau de difficulté suivant.

On arrête l'épreuve en cas d'échec aux deux items d'un même niveau de difficulté.

Conclusion :

L'empan verbal de chiffres à l'endroit est égal au nombre de chiffres du plus important niveau de difficulté répété sans erreur au premier ou au deuxième item.

	Chiffres à répéter dans l'ordre direct	Réponses du patient	Note +/-
A	5 . 8 . 2		
B	6 . 9 . 4		
C	6 . 4 . 3 . 9		
D	7 . 2 . 8 . 6		
E	4 . 2 . 7 . 3 . 1		
F	7 . 5 . 8 . 3 . 6		
G	6 . 1 . 9 . 4 . 7 . 3		
H	3 . 9 . 2 . 4 . 8 . 7		
I	5 . 9 . 1 . 7 . 4 . 2 . 8		
J	4 . 1 . 7 . 9 . 3 . 8 . 6		
K	5 . 8 . 1 . 9 . 2 . 6 . 4 . 7		
L	3 . 8 . 2 . 9 . 5 . 1 . 7 . 4		
M	2 . 7 . 5 . 8 . 6 . 2 . 5 . 8 . 4		
N	7 . 1 . 3 . 9 . 4 . 2 . 5 . 6 . 8		
Conclusion empan verbal de chiffres à l'endroit :			

Durée de la passation : _____

A. Epreuves préliminaires (MDT): Feuille de notation (2/2)

Consigne : MDT : « Maintenant, je vais vous dire des chiffres. Mais, cette fois, à mon signal, vous devrez me les répéter dans l'ordre inverse, à l'envers. »

Passation :

On fait passer le 1^{er} item d'un niveau de difficulté :

- Si cet item est réussi, alors on passe au premier item du niveau de difficulté suivant.
- Le second item d'un niveau de difficulté n'est donné que si le premier item est échoué. Si le sujet réussit ce deuxième item, on passe au premier item du niveau de difficulté suivant.

On arrête l'épreuve en cas d'échec aux deux items d'un même niveau de difficulté.

Conclusion :

L'empan verbal de chiffres à l'envers est égal au nombre de chiffres du plus important niveau de difficulté répété sans erreur au premier ou au deuxième item.

	Chiffres à répéter dans l'ordre inverse	Réponses du patient	Note +/-
A	2 . 4		
B	5 . 8		
C	6 . 2 . 9		
D	4 . 1 . 5		
E	3 . 2 . 7 . 9		
F	4 . 9 . 6 . 8		
G	1 . 5 . 2 . 8 . 6		
H	6 . 1 . 8 . 4 . 3		
I	5 . 3 . 9 . 4 . 1 . 8		
J	7 . 2 . 4 . 8 . 5 . 6		
K	8 . 1 . 2 . 9 . 3 . 6 . 5		
L	4 . 7 . 3 . 9 . 1 . 2 . 8		
M	9 . 4 . 3 . 7 . 6 . 2 . 5 . 8		
N	7 . 2 . 8 . 1 . 9 . 6 . 5 . 3		
Conclusion empan verbal de chiffres à l'envers :			

Durée de la passation : _____

B. EVALUATION DE L'AGRAPHIE

B. Epreuve 1 : Dictée de lettres et de graphies complexes : Feuille de notation

1. Consigne : « Je vais vous demander d'écrire les lettres de l'alphabet que je vais vous dicter. »

	Lettres	Réponses du patient	Note 1 / 0	Commentaires
1	n			
2	p			
3	h			
4	b			
5	k			
6	m			
Total :				

Durée de la passation : _____

2. Consigne : « Cette fois vous devrez écrire les sons que je vais vous dicter. Il faut qu'en vous relisant, on entende la même chose que ce que j'ai dit. »

	Sons	Réponses du patient	Note 1 / 0	Commentaires
1	/ wê /			
2	/ uʷ /			
3	/ ê /			
Total :				

Durée de la passation : _____

B. Epreuve 2.1. : Dictée de mots : Feuille de notation (1 / 4)

Consigne : « Je vais vous dicter des mots. Vous les écrirez toujours au singulier. »

*Pour les mots peu Fréquents (F1):

Mots à dicter	Note 0 / 1	Types d'erreurs					Commentaires
		rég	amb	irrè	EPP	ENPP	
amicale							
rôti							
défi							
cascade							
canari							
bocal							
copeau							
rivage							
anchois							
encrier							
torrent							
patient							
transition							
baptême							
abdomen							
album							
agenda							
oignon							
Total bonnes réponses :		Total erreurs « type de mots »:			Total erreurs phonologiques :		
/ 18		/ 6	/ 6	/ 6			

Durée de la passation : _____

Remarques :

Chaque fois que le patient commet une erreur sur un item dicté, on coche la case grisée (rég, amb, ou irrè) qui lui correspond.

En outre, on note :

rég : les mots réguliers

amb : les mots ambigus

irrè : les mots irréguliers

EPP : les erreurs phonologiquement plausibles

ENPP : les erreurs non phonologiquement plausibles.

B. Epreuve 2.1. : Dictée de mots : Feuille de notation (2 / 4)

Consigne : « Je vais vous dicter des mots. Vous les écrirez toujours au singulier. »

*Pour les mots Fréquents (F2) :

Mots à dicter	Note 0 / 1	Types d'erreurs					Commentaires
		rég	amb	irr	EPP	ENPP	
café							
bonté							
canon							
moteur							
poisson							
cuisine							
herbe							
bouteille							
hangar							
prairie							
agent							
éléphant							
automne							
estomac							
fusil							
nerf							
tabac							
respect							
Total bonnes réponses :		Total erreurs « type de mots » :			Total erreurs phonologiques :		
/ 18		/ 6	/ 6	/ 6			

Durée de la passation : _____

Remarques :

Chaque fois que le patient commet une erreur sur un item dicté, on coche la case grisée (rég, amb, ou irr) qui lui correspond.

En outre, on note :

rég : les mots réguliers

amb : les mots ambigus

irr : les mots irréguliers

EPP : les erreurs phonologiquement plausibles

ENPP : les erreurs non phonologiquement plausibles.

B. Epreuve 2.1. : Dictée de mots : Feuille de notation (3 / 4)

Consigne : « Je vais vous dicter des mots. Vous les écrirez toujours au singulier. »

*Pour les mots très Fréquents (F3):

Mots à dicter	Note 0 / 1	Types d'erreurs					Commentaires
		rég	amb	irr	EPP	ENPP	
montagne							
odeur							
papa							
cheval							
prison							
jardin							
maison							
voiture							
neige							
village							
enfant							
printemps							
femme							
monsieur							
pied							
gentil							
six							
second							
Total bonnes réponses :		Total erreurs « type de mots » :			Total erreurs phonologiques :		
/ 18		/ 6	/ 6	/ 6			

Durée de la passation : _____

Remarques :

Chaque fois que le patient commet une erreur sur un item dicté, on coche la case grisée (rég, amb, ou irr) qui lui correspond.

En outre, on note :

rég : les mots réguliers ;

amb : les mots ambigus ;

irr : les mots irréguliers ;

EPP : les erreurs phonologiquement plausibles ;

ENPP : les erreurs non phonologiquement plausibles.

B. Epreuve 2.2. : Dictée de logatomes : Feuille de notation

Consigne : « Maintenant, je vais vous dicter des mots qui ne veulent rien dire. Vous pouvez les écrire comme vous voulez. Ce qui est important, c'est qu'en vous relisant à voix haute, on puisse lire exactement ce que je vous ai dicté. »

Logatomes	Note 0 / 1	Types d'erreurs					Commentaires
		L1	L2	L3	EPP	ENPP	
da							
ric							
bli							
bitu							
luva							
rulo							
tamaro							
romada							
dolubi							
Total bonnes réponses :		Total effets de longueur :			Total erreurs phonologiques :		Nombre de mots lexicalisés :
/ 9		/ 3	/ 3	/ 3			/ 9

Durée de la passation : _____

Remarques :

En face de chaque item qui provoque une erreur, mettre une croix dans les différentes cases grisées. En outre, on note :

L1 : les logatomes monosyllabiques ; L2 : les logatomes bisyllabiques ; L3 : les logatomes trisyllabiques

EPP : les erreurs phonologiquement plausibles ; ENPP : les erreurs non phonologiquement plausibles.

C. EVALUATION DE L'ALEXIE

C. Epreuve 1 : Appariement d'allographes : Feuille de notation

Consignes : « Je vais vous donner des lettres (on montre les cartes mobiles). Vous devrez me montrer la même lettre sur la planche (on montre la « planche-majuscules »). »

	Lettres	Productions du patient	Note (1/0)	Commentaires
1	m			
2	b			
3	p			
4	n			
5	v			
6	o			
7	w			
8	q			
9	c			
10	d			
11	u			
12	a			
13	z			
14	s			
15	l			
16	g			
17	y			
18	k			
19	e			
20	j			
21	x			
22	t			
23	h			
24	f			
25	r			
26	i			
		Total :	/ 26	

Durée de la passation :

Epreuve 2. : La voie phonologique : Feuille de notation

Consigne : « Vous devez lire à voix haute ce qui est écrit. Il peut s'agir de mots qui existent ou qui n'existent pas. »

Remarque : En face de chaque item qui provoque une paralexie, mettre une croix dans les différentes cases grisées (sauf pour les cases de la colonne « erreur de lecture » qu'on ne cochera que s'il y a une erreur sur la ou les doubles valeurs présentes dans le mot).

On note :

Dble val : double valeur

Syll : syllabe

Err de lect : erreur de lecture

	Cibles	Productions du patient	Caractéristique des erreurs						Commentaires
			1 syll	2 syll	3 syll	Dble val	Mot	Non mot	
1	loin								
2	peinture								
3	coripuce								
4	film								
5	monicare								
6	bion								
7	poubelle								
8	dire								
9	biscornu								
10	doupelle								
11	reinbure								
12	camarade								
Total :									
			Effet de longueur :			Err. de lect :	Effet de lexicalité :		
Réponses : oui / non 									

Durée de la passation : _____

Epreuve 2.1. : Segmentation graphémique : Feuille de notation

Consigne : « Vous devez découper les mots selon le nombre de sons qu'ils contiennent. Il peut s'agir de mots qui existent ou qui n'existent pas. »

Ex : baleine ¹ b / a / l / ei / ne, morutel ¹ m / o / r / u / t / e / l, pauchin ¹ p / au / ch / in

	Mots / Non-mots	Note 1 / 0	Types d'erreurs				Commentaires
			Segm° syll.	Sous- segm°	Sur- segm°	Segm° lettres	
1	p / ein / t / u / re						
2	g / ou / l / ai / re						
3	m / ain						
4	ch / on / r / eu / se						
5	v / u / t / in						
6	f / on / t / ai / ne						
7	m / o / r / ein / de						
8	ch / i / e / nne						
9	é / l / é / ph / ant						
10	f / om / b / i / è / re						
11	u / ph / an / t / o						
12	d / e / sc / en / te						
13	s / au / d / i / er						
14	ch / au / m / i / è / re						
Total :							

Autre mode d'analyse des résultats :

Total	Mots	Non-mots	Conclusions
items réussis	/ 7	/ 7	
segm° syllabiques			
sous-segm°			
sur-segm°			
segm° en lettres			

Durée de la passation : _____

C. Epreuve 2.2. : Lecture à voix haute de graphèmes isolés : Feuille de notation (1 / 2)

Consigne : « Vous devrez me dire à haute voix le son que font la lettre ou le groupe de lettres inscrits sur cette feuille. »

Notation : La lecture de chacun des graphèmes proposés peut donner lieu à différents types d'erreurs :

- Lecture des Lettres de façon Séparée (L.L.S.) (uniquement pour les graphèmes multilittéraux) : ex : « ai » lu / a / i /
- Lecture du Nom de la Lettre (L.N.L.) (uniquement pour les graphèmes monolittéraux) : ex : « b » lu / be /
- Mauvaise Conversion (M.C.) : ex : « ai » lu / o / ; « a » lu / i /
- Lecture Partielle (L.P.) : ex : « ai » lu / a /
- Extraction Lexicale (E.L.) : ex : le patient donne un mot qui contient cette graphie (« point » au lieu de « oin ») ou encore /y/ pour « eu »).

	Phonèmes attendus	Réponses du patient	Analyse des erreurs					Commentaires
			L.L.S.	M.C.	L.P.	L.N.L.	E.L.	
ai	/ ε /							
b	/ b /							
au	/ o /							
f	/ f /							
oi	/ wa /							
ch	/ ʃ /							
a	/ a /							
oin	/ w ê /							
l	/ l /							
eu	/ ø / ou / ɐ / ou / œ /							
n	/ n /							
q	/ q /							
in	/ ê /							
t	/ t /							
w	/ w /							
on	/ ô /							
j	/ ʒ /							
i	/ i /							
r	/ r /							
en	/ â /							
o	/ o /							
u	/ y /							

Epreuve 2.2. : Feuille de notation 2 / 2								
	Phonèmes attendus	Réponses du patient	Analyse des erreurs					Commentaires
			L.L.S.	M.C.	LP.	L.N.L	E.L.	
eau	/ o /							
c	/ k / ou / s /							
d	/ d /							
ain	/ ê /							
g	/ g / ou / ʒ /							
ou	/ u /							
k	/ k /							
ei	/ ε /							
m	/ m /							
oeu	/ ø / ou / œ /							
p	/ p /							
ein	/ ê /							
y	/ i / ou / ʏ /							
s	/ s / ou / z /							
an	/ â /							
v	/ v /							
et	/ e /							
ph	/ f /							
z	/ z /							
er	/ e /							
eille	/ ε ʏ /							
Total :								

Durée de la passation : _____

C. Epreuve 2.3. : Lecture à voix haute de non-mots mettant en jeu les règles de lecture : Feuille de notation

Consigne : « Vous devez lire à haute voix les syllabes suivantes. »

Remarque :

M.R.L. : les erreurs de méconnaissance des règles de lecture

A.T.E. : les autres types d'erreurs (ex : « sab » pour « sar »)

	Cibles	Réponses du patient	Note 1 / 0	Analyse des erreurs		Commentaires
				M.R.L.	A.T.E.	
cad	/ kad /					
oga	/ oga/					
ace	/ as /					
goc	/ gok/					
sau	/ so /					
osi	/ ozi /					
gue	/ g ə /					
cuf	/ kyf /					
ugea	/ y ʒ a/					
isu	/ izy /					
ase	/ az /					
ospu	/ ospy /					
cib	/ sib /					
arsi	/ arsi /					
oge	/ o ʒ /					
aso	/ azo/					
gi	/ ʒ i /					
igeo	/ i ʒ o/					
oco	/ oko /					
sar	/ sar /					
		Total :	/20			

Durée de la passation :

C. Epreuve 2.4. : Recompositions syllabique et phonémique : Feuille de notation

Consignes :

Pour la fusion syllabique :

« Je vais vous dire des syllabes et vous devrez me dire le mot qu'elles forment une fois assemblées. Attention, ce sont des mots qui n'existent pas. »

Pour la fusion phonémique :

« Je vous donne des sons et vous formez une syllabe. »

Attention : On prononce un son ou une syllabe par seconde

	Cibles	Réponses du patient	Note 1 / 0	Commentaires
Fusion syllabique				
Ex 1 : chu / go		Ex 2 : va / tu / mi		
	pa / mi			
	ou / zé			
	ku / va / li			
	ma / bo / ko			
	chou / da / no / ri			
Total :			/ 5	
Fusion phonémique				
Ex 1 : ch / u / r		Ex 2 : s / a / ne		
	p / l / u			
	t / o / c			
	f / a / s			
	m / ou / b			
	p / s / a / d			
Total :			/ 5	
Total général :			/10	

Durée de la passation : _____

C. Epreuve 3 : Lecture à voix haute de mots réguliers vs irréguliers : Feuille de notation

Consigne : « Maintenant, vous devez lire des mots. »

Remarques : On note :

« BF » les mots de Basse Fréquence et « HF » les mots de Haute Fréquence.

« Rég. » les mots réguliers et « Irrég. » les mots irréguliers.

« effet de fréq. » l'effet de fréquence et « effet de rég. » l'effet de régularité.

	Cibles	Réponses du patient	Analyse des erreurs				Commentaires
			BF	HF	Rég	Irrég	
1	fuite						
2	net						
3	alchimie						
4	aquarium						
5	soif						
6	femme						
7	astronome						
8	orchidée						
9	élan						
10	monsieur						
11	dorade						
12	chorale						
13	talon						
14	compteur						
15	envoyé						
16	poêle						
17	tabouret						
18	toast						
19	cric						
20	examen						
21	piège						
22	équateur						
23	congé						
24	gentil						
Total :							
			Effet de fréq. :		Effet de rég. :		

Durée de la passation : _____

C. Epreuve 3.1.: Epreuve de décision lexicale : Feuille de notation

Consigne : « Vous devrez me dire à chaque fois, si les mots que je vais vous présenter, tels qu'ils sont écrits, appartiennent ou pas à la langue française. Vous devrez répondre par oui ou par non. Attention, vous ne devez pas lire à haute voix ! »

Remarques : En cas d'erreur pour un item, mettre une croix dans la case grisée correspondante.

On note :

AH : Acceptation d'un non-mot **H**omophone de mot réel comme étant réel

ANH : Acceptation d'un non-mot **N**on **H**omophone de mot réel comme étant réel

RMI : Rejet d'un **M**ot **I**rrégulier

RMR : Rejet d'un **M**ot **R**égulier

	Cibles	Réponses attendues	Note 1 / 0	Analyse des erreurs				Commentaires
				AH	ANH	RMR	RMI	
1	automne	Oui						
2	taksi	Non						
3	sept	Oui						
4	trin	Non						
5	animal	Oui						
6	osterbe	Non						
7	souvenir	Oui						
8	fusil	Oui						
9	rafato	Non						
10	blir	Non						
11	chef	Oui						
12	preuve	Oui						
13	semène	Non						
14	août	Oui						
15	intansion	Non						
16	six	Oui						
17	siel	Non						
18	panchin	Non						
19	oncle	Oui						
20	dof	Non						
Total :			/ 20					

Durée de la passation : _____

C. Epreuve 3.2. a) : Appariement de mots et de non-mots homophones : Feuille de notation

Consigne : « Vous avez ici un mot de la langue française (on montre le mot-cible en gras) et, à côté 2 mots qui n'existent pas (on montre les 2 non-mots). Vous devrez me montrez parmi ces 2 mots (on montre les 2 non-mots) celui qui se prononce comme le vrai mot (on montre le mot-cible en gras). Mais, attention, il faut lire les mots dans votre tête !! »

Remarque : Les cases grisées correspondent aux réponses attendues

Mots-cibles	Propositions		Note : 1 / 0	Commentaires
choléra	goléran	kaulléra		
chorale	catrale	caurale		
baptême	bataime	bantome		
escompte	oscoutte	aisconte		
outil	houty	outat		
fusil	phuzy	bugit		
estomac	hestomak	esthauma		
tabac	thaba	tamba		
Total :			/ 8	

Durée de la passation : _____

Epreuve 3.2. b) : Appariement de dessins : Feuille de notation

Consigne : « Sur cette feuille, il y a 3 images (on les montre du doigt). Vous devrez m'indiquer les 2 images dont le nom se prononce de la même façon. Nous allons faire un exemple ensemble. »

Remarque : Pour l'item démonstration, les réponses attendues sont : « pin » et « pain ».

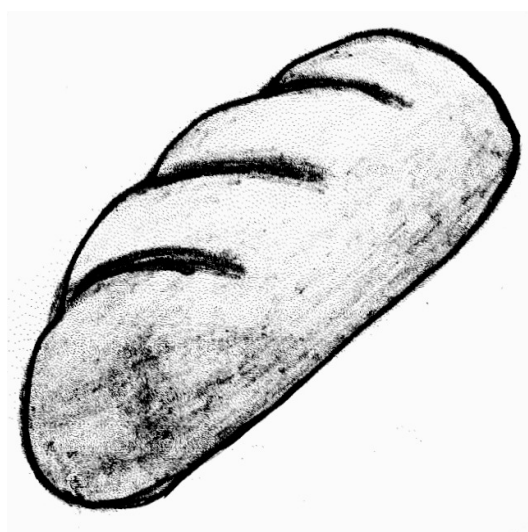
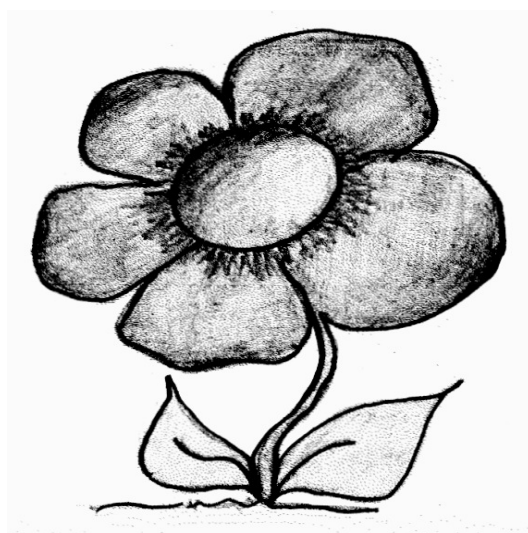
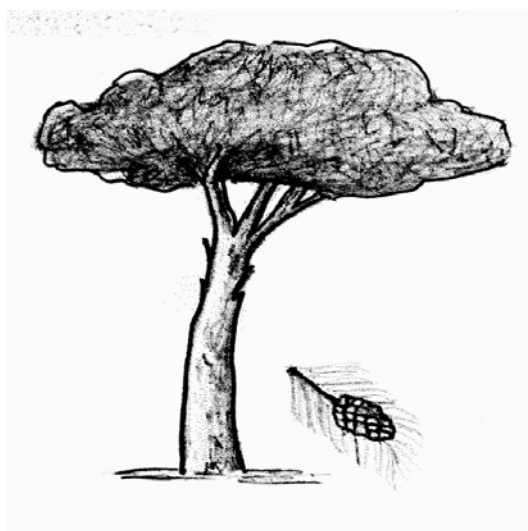
	Réponses attendues	Réponses du patient	Note 1/0
1	maire / mer		
2	selle / sel		
3	fard / phare		
4	verre / ver		
5	renne / reine		
Total :			/ 5

Durée de la passation : _____

Commentaires :

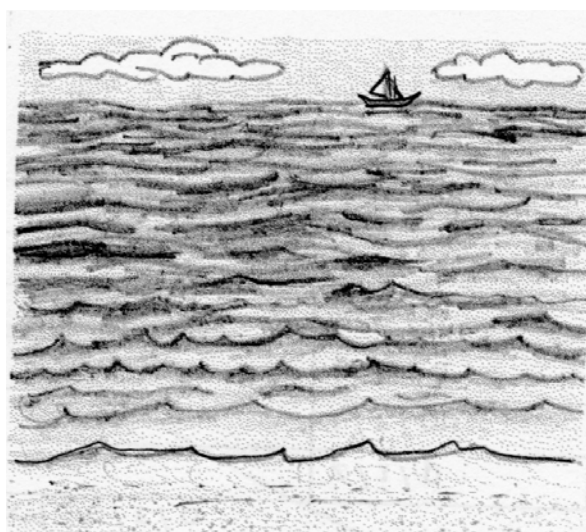
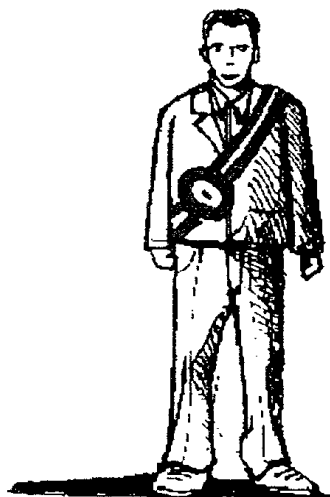
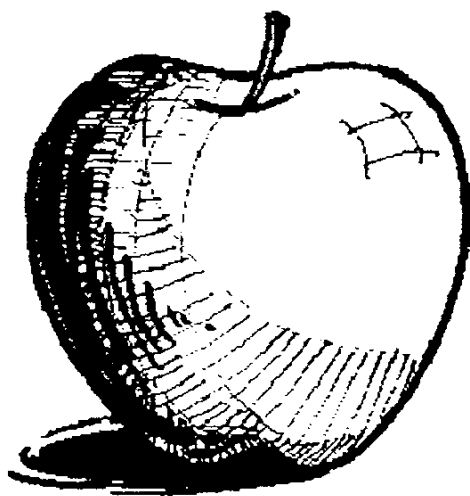
~

C. Epreuve 3.2. b) :

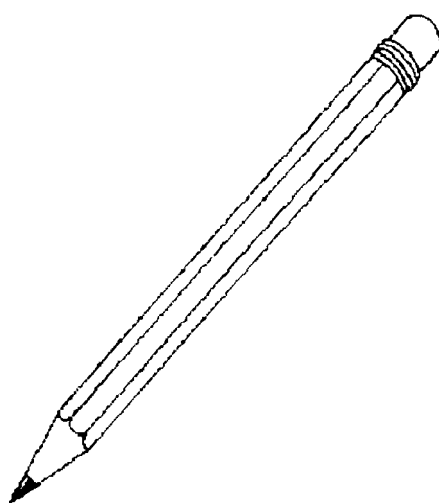
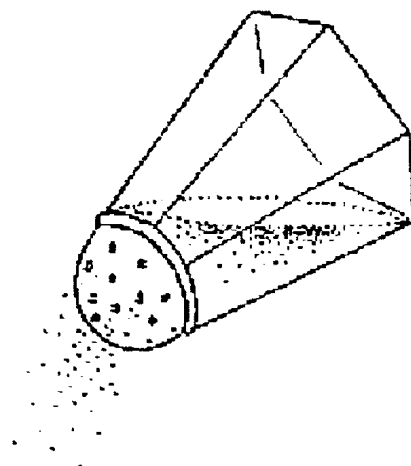
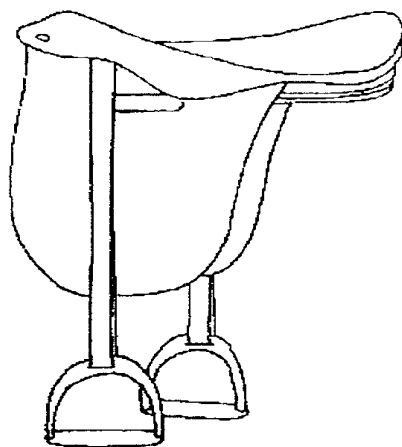


Démonstration

C. Epreuve 3.2. b) :

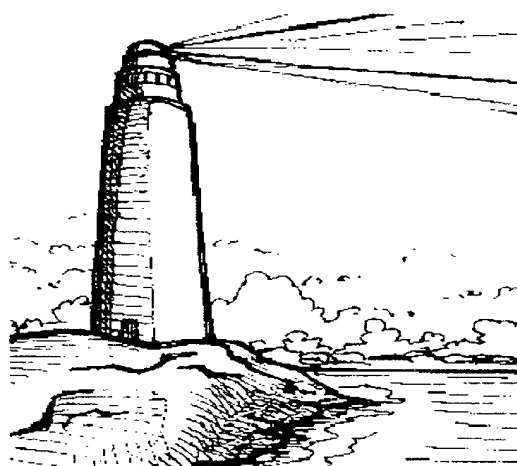
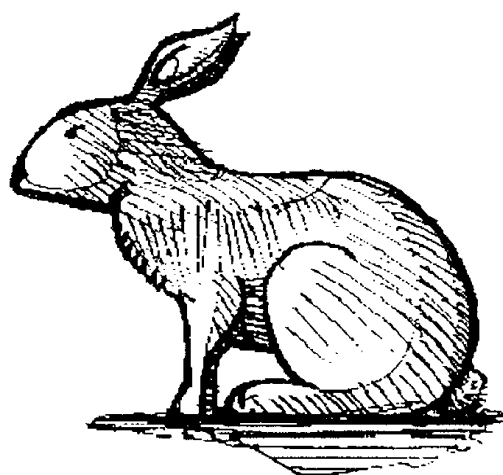
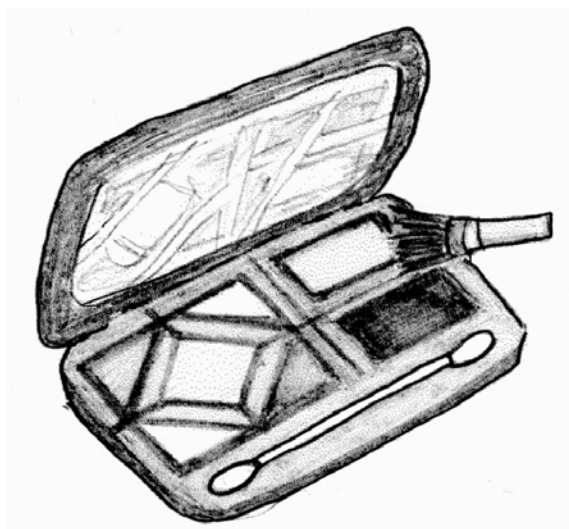


Item 1

C. Epreuve 3.2. b) :

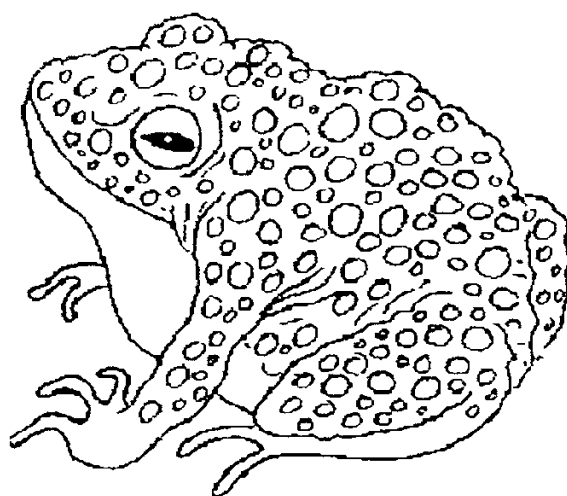
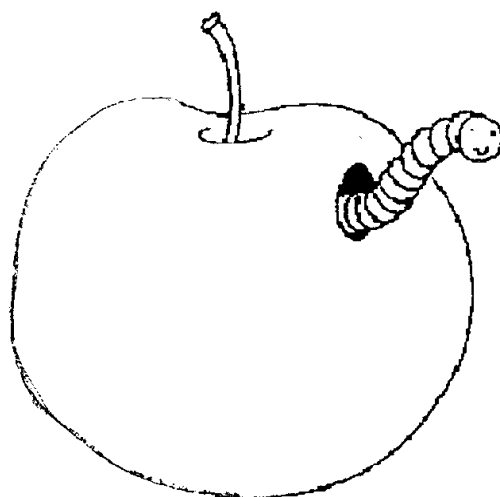
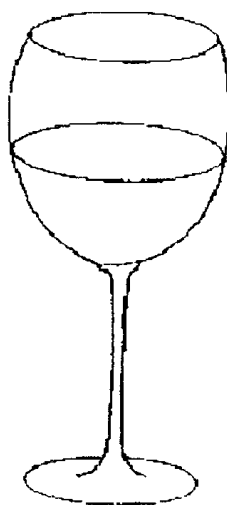
Item 2

C. Epreuve 3.2. b) :



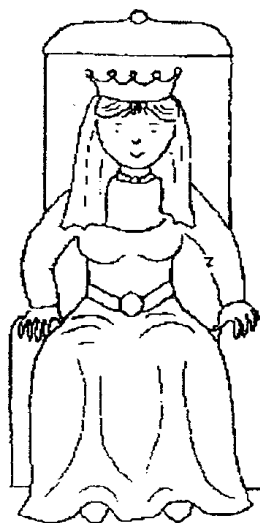
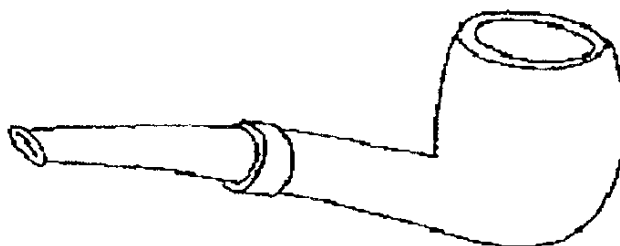
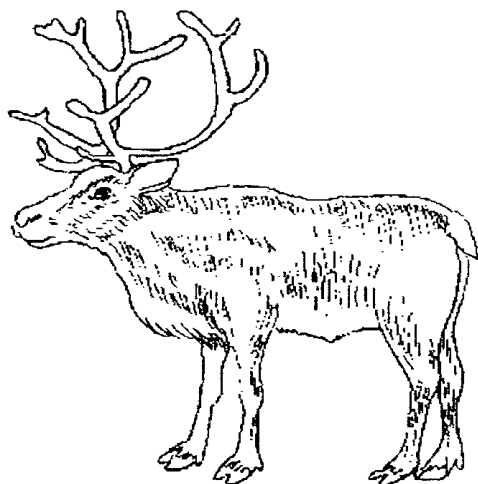
Item 3

C. Epreuve 3.2. b) :



Item 4

C. Epreuve 3.2. b) :



Item 5

TABLE DES MATIERES

Organigrammes	2
1- Université Claude Bernard Lyon1	2
1.1. Fédération Santé :	2
1.2. Fédération Sciences :	2
Remerciements	4
Sommaire	5
Introduction	8
PARTIE THEORIQUE.....	9
Apports de la neuropsychologie dans les troubles du langage	10
1 - Objectifs de la neuropsychologie	10
2 - Intérêts en pathologie du langage	10
La lecture.....	11
1 - Définition	11
2 - Le modèle de lecture à double voie	11
2.1. Naissance du modèle.....	11
2.2. Les différentes étapes du modèle	12
3 - Troubles de la lecture : les alexies	14
3.1. Définition	14
3.2. Les alexies périphériques	14
3.3. Les alexies centrales	15
L'orthographe	17
1 - Définition	17
2 - Les mécanismes de l'écriture sous dictée	17
2.1. L'analyse acoustique-phonétique du mot entendu	17
2.2. La voie orthographique d'assemblage	18
2.3. La voie orthographique d'adressage	18
2.4. La mémoire tampon graphémique.....	18
3 - Troubles de l'écriture : les agraphies	19
3.1. Les agraphies périphériques	19
3.2. Les agraphies centrales	20
PROBLEMATIQUE ET HYPOTHESES.....	23
EXPERIMENTATION	25

Population.....	26
1 - Population témoin.....	26
1.1. Présentation.....	26
1.2. Conditions de passation.....	26
2 - Population cérébro-lésée.....	27
2.1. Mr B.....	27
2.2. Mme G.....	28
Protocole expérimental	29
1 - Epreuves du protocole initial Brun-Berlioz supprimées.....	29
1.1. Mémorisation d'une série de formes géométriques : matériel verbalisable présenté visuellement.....	29
1.2. Evaluation du système sémantique	29
1.3. Etude des variables psycholinguistiques (classe grammaticale et morphologie) ..	30
2 - Epreuves ajoutées.....	30
2.1. Epreuves préliminaires A1 et A2 : mémoire à court terme (MCT) et mémoire de travail (MDT)	30
2.2. Epreuves d'évaluation de l'agraphie B1 et B2	31
3 - Epreuves conservées et modifiées	33
4 - Ordre d'administration des épreuves.....	40
PRESENTATION DES RESULTATS.....	42
Résultats obtenus par la population témoin.....	43
1 - A1 et A2 : Epreuves de Mémoire à Court Terme (MCT) et de Mémoire De Travail (MDT)	44
2 - B11 : Epreuve de dictée de lettres (note maximale :6)	45
3 - B12 : Epreuve de dictée de sons complexes (note max. : 3)	45
4 - B21 : Epreuve de dictée de mots peu fréquents (F1) (note max. :18)	46
5 - B21 : Epreuve de dictée de mots fréquents (F2) (note max. : 18).....	47
6 - B21 : Epreuve de dictée de mots très fréquents (F3) (note max. : 18).....	48
7 - B22 : Epreuve de dictée de non-mots (note max. : 9)	48
8 - C1 : Epreuve d'appariement d'allographes (note max. : 26)	49
9 - C2 : Epreuve de lecture à voix haute de mots vs non-mots (note max. : 12).50	50
10 - C21 : Epreuve de segmentation graphémique (note max. : 14)	50
11 - C22 : Epreuve de lecture à voix haute de graphèmes isolés (note max. : 44)51	51
12 - C23 : Epreuve de lecture à voix haute de non-mots mettant en jeu les règles de lecture (note max. : 20)	52

13 - C24	52
13.1. Epreuve de fusion syllabique (note max. :5)	52
13.2. Epreuve de fusion phonémique (note max. : 5)	53
14 - C3 : Epreuve de lecture à voix haute de mots réguliers vs irréguliers (note max:24)	54
15 - C31 : Epreuve de décision lexicale (note max. : 20)	54
16 - C32	55
16.1. Epreuve d'appariement de mots et de non-mots homophones (note max:8) .	55
16.2. Epreuve d'appariement de dessins (note max. : 5)	56
17 - C4 : Epreuve de répétition de logatomes de longueur croissante (note max. :10)	56
Résultats obtenus par les deux adultes aphasiques	57
DISCUSSION DES RESULTATS	59
Vérification des hypothèses	60
1 - L'âge	60
2 - Le niveau d'études	60
3 - Le temps	60
Interprétation des résultats et limites du protocole.....	61
1 - Résultats inattendus	61
2 - Finesse de l'analyse	62
2.1. Epreuve B12 : dictée de sons complexes.....	62
2.2. Epreuve C1 : appariement d'allographes	62
2.3. Epreuve C21 : segmentation graphémique	62
3 - Difficultés rencontrées	63
Etude de cas : Mr B.	64
1 - Conditions de passation	64
2 - Résultats	64
2.1. Empans endroit et envers	64
2.2. Evaluation de l'agraphie.....	64
2.3. Evaluation de l'alexie.....	66
2.4. Conclusion	68
Etude de cas : Mme G.....	68
1 - Conditions de passation	68
2 - Résultats	68
2.1. Empans endroit et envers	68

2.2.	Evaluation de l'agraphie.....	69
2.3.	Evaluation de l'alexie.....	70
2.4.	Conclusion	72
Conclusion		73
Bibliographie		74
ANNEXES.....		78
Annexe I : Résultats bruts obtenus par la population témoin		79
Annexe II : Tableau récapitulatif des effets observés chez les sujets-témoins âgés de 20 à 60 ans.....		106
Annexe III : Tableau comparatif des effets observés chez les sujets témoins de 20 à 60 ans et de plus de 60 ans.....		108
Annexe IV : Analyse qualitative des épreuves à modifier : B12, C1, C21		109
Annexe v : Epreuves d'agraphie : Corpus de Mr B. et de Mme G		110
Annexe VI : Protocole		115
Table des Matières		139

Eliane CHWALIBOG

Laurie NASSO

**VALIDATION SUR UNE POPULATION DE 20-59 ANS D'UN PROTOCOLE
D'EVALUATION DE L'ALEXIE ET DE L'AGRAPHIE CHEZ L'ADULTE
CEREBRO-LESE**

143 Pages

Mémoire d'orthophonie -UCBL-ISTR- Lyon 2006

RESUME

Depuis plusieurs années, la neuropsychologie cognitive propose des modèles théoriques qui permettent de déterminer avec précision les différentes étapes de processus cognitifs comme la lecture ou l'écriture.

Ce mémoire est parti du constat qu'il n'existait pas de batterie d'évaluation de l'alexie et de l'agraphie chez l'adulte cérébro-lésé en lien avec ces modèles et qui soit rapide, simple et aisément utilisable en clinique par les orthophonistes.

En 2001, dans le cadre de leur mémoire d'orthophonie, Brun et Berlioz ont créé un premier matériel d'évaluation de l'alexie chez l'adulte cérébro-lésé à partir de tests de chercheurs en neuropsychologie et en référence au modèle à double voie de lecture. Nous avons décidé de poursuivre leur travail en enrichissant leur protocole et en lui adjoignant les épreuves d'évaluation de l'agraphie de Croisile (1999).

Nous avons validé la batterie ainsi obtenue auprès d'une population témoin de 20 à 60 ans. Une étude statistique des résultats a ensuite permis de mettre en évidence l'influence de l'âge et du niveau d'études sur les performances aux différentes épreuves.

Enfin, nous avons proposé notre batterie à deux personnes cérébro-lésées. Ces deux études de cas, nous ont permis de mesurer la pertinence et les limites de notre outil dans la prise en charge orthophonique des troubles du langage écrit chez l'adulte.

MOTS-CLES

ADULTE – CEREBRO-LESE – ALEXIE – AGRAPHIE – PROTOCOLE - VALIDATION

MEMBRES DU JURY

Danielle David

Déborah Pric hard

Astrig Topouzkhianian

MAITRE DU MEMOIRE

Bénédicte Brun-Palais

Anne Peillon

DATE DE SOUTENANCE

Jeudi 6 juillet 2006
