



HAL
open science

Normalisation d'un test de fluences verbales privatives et de fluence non verbale

Élodie Haras, Camille Macia

► **To cite this version:**

Élodie Haras, Camille Macia. Normalisation d'un test de fluences verbales privatives et de fluence non verbale. Sciences cognitives. 2014. dumas-01076629

HAL Id: dumas-01076629

<https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-01076629>

Submitted on 2 Nov 2015

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

ACADEMIE DE PARIS
UNIVERSITE PARIS VI PIERRE et MARIE CURIE

MEMOIRE POUR LE CERTIFICAT DE CAPACITE D'ORTHOPHONISTE

**NORMALISATION D'UN TEST DE FLUENCES VERBALES
PRIVATIVES ET DE FLUENCE NON VERBALE**

Directrices du mémoire :

Josette Couillet

Gaëlle Le Bornec

ANNEE UNIVERSITAIRE 2013-2014

HARAS Elodie

Née le : 18/05/1991

MACIA Camille

Née le : 11/02/1992

Remerciements

Nous tenons à exprimer nos sincères remerciements à Josette Couillet et Gaëlle Le Bornec pour nous avoir guidées tout au long de cette année et avoir encadré ce mémoire.

Un grand merci également à Aurélie Granger et Claire Le Gall pour l'intérêt porté à nos écrits, leurs relectures minutieuses et leurs conseils.

Nous souhaitons remercier aussi les orthophonistes de l'hôpital Raymond Poincaré de Garches de nous avoir aidées dans nos recherches de patients.

Nous remercions tout particulièrement les sujets contrôles de nous avoir accordé de leur temps et d'avoir accepté avec bienveillance de passer des tests pour le moins étranges et inhabituels, ainsi que tous les patients de l'hôpital Raymond Poincaré de Garches, pour leur disponibilité et leur gentillesse.

Nos remerciements vont également aux maîtres de stage qui ont contribué à notre formation, tout au long de nos études. Ils ont su nous transmettre leurs connaissances et leur passion et nous ont fait découvrir, chacun à leur façon, le monde de l'orthophonie.

Enfin, merci à nos familles et amis respectifs de nous avoir soutenues et encouragées pendant ces quatre années d'études et d'avoir su nous remonter le moral dans les moments difficiles. Une pensée particulière est adressée à nos amies de promotion pour tous les bons moments passés ensemble.

Ce mémoire clôture quatre années d'apprentissage passionnantes et enrichissantes.

Nous soussignées Elodie HARAS et Camille MACIA, déclarons être pleinement conscientes que le plagiat de documents ou d'une partie d'un document publiés sur toutes formes de support, y compris l'Internet, constitue une violation des droits d'auteur ainsi qu'une fraude caractérisée. En conséquence, nous nous engageons à citer toutes les sources que nous avons utilisées pour écrire ce mémoire.

Signatures :

SOMMAIRE

<i>Introduction</i>	1
PARTIE I : PARTIE THEORIQUE	2
<i>Chapitre I - Les fonctions exécutives</i>	2
A. Définition des fonctions exécutives	2
B. Les modèles analytiques (Camille Macia)	4
1. Modèle de Norman et Shallice	4
2. Modèle de Miyake.....	5
3. Modèle de Van Zomeren et Brouwer	5
C. Les modèles globaux (Elodie Haras)	6
1. Les marqueurs somatiques de Damasio	6
2. Le modèle de Grafman	7
3. La théorie intégrative du rôle du cortex préfrontal de Miller et Cohen.....	8
<i>Chapitre II - Flexibilité et inhibition</i>	9
A. La flexibilité (Camille Macia)	9
1. Définition.....	9
2. Evaluation de la flexibilité.....	9
2.1. Les fluences verbales.....	10
a) Définition.....	10
b) Les fluences verbales et les fonctions exécutives.....	10
c) Fluences verbales et sujets normaux	11
2.2. La fluence non verbale	12
3. Flexibilité spontanée et personnes cérébrolésées	12
B. L'inhibition (Elodie Haras)	13
1. Inhibition et attention sélective	13
2. Inhibition et mémoire de travail	14
3. Pluralité des processus inhibiteurs.....	14
4. L'évaluation des processus inhibiteurs.....	15
5. Inhibition et vieillissement normal	16
6. Inhibition et patients cérébrolésés	16
<i>Chapitre III – Evaluation : définition et caractéristiques</i>	17
A. Les évaluations	17
B. Définition d'un test	17
<i>Chapitre IV – Problématique et Hypothèses</i>	19
A. Problématique	19

B. Hypothèses	19
PARTIE II : PARTIE PRATIQUE	20
<i>Chapitre I - Méthodologie</i>	20
A. Présentation de la population	20
1. Sujets contrôles.....	20
a) Critères d'inclusion et d'exclusion	20
b) Répartition de la population	21
2. Sujets cérébrolésés	22
a) Critères d'inclusion et d'exclusion	22
b) Répartition de la population	22
B. Présentation des épreuves	23
1. Déroulement des entretiens	23
2. Organisation des épreuves	24
3. Les fluences verbales classiques et privatives.....	24
4. La fluence non verbale	25
5. Les épreuves intermédiaires	26
a) Le test de Stroop.....	26
b) Le test de Hayling.....	26
c) Batterie de la BAWL	27
6. Méthode d'analyse des résultats.....	30
a) Le logiciel de traitement.....	30
b) Méthode d'analyse des différentes épreuves	30
<i>Chapitre II - Analyse des résultats</i>	35
A. Les fluences verbales	35
1. Chez les sujets contrôles.....	35
a) Comparaison avec la littérature	35
b) Les fluences verbales classiques et privatives	36
c) Normalisation des fluences verbales privatives.....	39
2. Comparaison sujets contrôles/sujets cérébrolésés	40
a) Fluences verbales classiques	40
b) Fluences verbales privatives.....	41
c) Surcoût privatif.....	42
3. Corrélations entre fluences verbales classiques et épreuves intermédiaires.....	43
a) Chez les sujets contrôles.....	43
b) Chez les sujets cérébrolésés.....	43

4.	Corrélations entre fluences verbales privatives et épreuves intermédiaires	45
a)	Chez les sujets contrôles.....	45
b)	Chez les sujets cérébrolésés.....	45
B.	La fluence non verbale	47
1.	Comparaison sujets contrôles/sujets cérébrolésés et normalisation	47
a)	Comparaison sujets contrôles/sujets cérébrolésés	47
b)	Normalisation	47
2.	Corrélations avec les fluences verbales classiques.....	48
a)	Chez les sujets contrôles.....	48
b)	Chez les sujets cérébrolésés.....	49
3.	Corrélations avec les fluences verbales privatives	49
a)	Chez les sujets contrôles.....	49
b)	Chez les sujets cérébrolésés.....	49
4.	Corrélations avec les épreuves intermédiaires.....	49
a)	Chez les sujets contrôles.....	49
b)	Chez les sujets cérébrolésés.....	49
	Chapitre III : Discussion	50
A.	Fluences verbales privatives	50
B.	Fluence non verbale	55
C.	Biais et limites	59
	Conclusion	60
	Bibliographie	61
	ANNEXES	67

Introduction

Le concept de fonctions exécutives renvoie à un ensemble de processus cognitifs de haut niveau dont le rôle est d'ajuster le comportement du sujet à des situations non routinières. En d'autres mots, les fonctions exécutives commencent là où la tâche requiert la mise en œuvre de processus contrôlés. Ces fonctions exécutives ont été modélisées par différents auteurs afin de rendre compte de leur fonctionnement et de mieux comprendre les différents niveaux de déficits des patients cérébrolésés chez qui ces fonctions peuvent être atteintes. On peut distinguer les modèles analytiques des modèles globaux, qui contrairement aux premiers, envisagent les processus cognitifs comme étant le résultat de la mobilisation des connaissances et non comme leur origine.

En 2012, une étude s'est intéressée aux liens qui pouvaient exister entre deux processus exécutifs particuliers : la flexibilité spontanée et l'inhibition. Dans le cadre de cette recherche, un test de fluences verbales privatives et un test de fluence non verbale ont été créés. La normalisation du test de fluences verbales privatives, et sa validation partielle, ont été obtenues.

L'objectif de notre mémoire est d'étoffer la population contrôle de ce test ainsi que de normaliser le test de fluence non verbale. Nous avons ensuite passé notre protocole à une population cérébrolésée afin d'obtenir une validation. Par ailleurs, nous nous sommes interrogées sur les processus mis en jeu lors de l'exécution de ces tâches.

Dans un premier temps, nous exposerons les principaux modèles théoriques s'intéressant au fonctionnement exécutif, puis nous décrirons, plus en détails, la flexibilité et l'inhibition. Aussi, nous présenterons dans cette partie nos hypothèses de travail.

La description de notre protocole, ainsi que nos résultats, seront développés dans un second temps, suivis de notre discussion.

PARTIE I : PARTIE THEORIQUE

Chapitre I - Les fonctions exécutives

A. Définition des fonctions exécutives

Les fonctions exécutives sont des processus cognitifs de haut niveau intervenant dans les situations non routinières, complexes ou conflictuelles. Leur rôle principal est de faciliter l'adaptation du sujet à des situations nouvelles, et ce notamment lorsque les routines d'action ne peuvent suffire. Elles regroupent diverses fonctions comme la planification, l'organisation, l'inhibition de réponses dominantes, la flexibilité mentale, la correction d'erreurs, la génération de stratégies de résolution de problèmes ou l'initiation de nouveaux schémas d'action.

La naissance du concept de fonctions exécutives peut remonter à 1868 lorsque J-M. Harlow [21] évoque son célèbre patient, Phineas Gage, atteint d'une lésion du lobe frontal, dont le caractère et le comportement ont été modifiés suite à celle-ci.

Par la suite, de nombreux travaux, comme ceux de Hécaen et De Ajuriaguerra (1956) [24] entre autres, ont démontré le « *polymorphisme des déficits cognitifs* » consécutifs aux atteintes frontales - notamment troubles attentionnels, aboulie, apathie, inertie, persévération, digression, impulsivité, désinhibition, trouble de l'humeur, trouble des conduites sociales - et une dissociation concernant la prédominance des troubles comportementaux et la discrétion des troubles cognitifs selon le profil de l'atteinte. On parle alors de « syndrome frontal ».

Luria (1978) [34], dans les années soixante, suggère que, derrière cette diversité de troubles, siège une unité : le concept de fonctions exécutives était né. Son approche est davantage fonctionnelle qu'anatomique. Il assigne au lobe frontal, en dehors de ses fonctions de maintien et d'activation du tonus cérébral, un rôle de programmation, de régulation et de contrôle de l'action. Pour Luria, au départ d'une action orientée, il y a :

- la représentation du but à atteindre,
- l'élaboration du plan,
- sa réalisation ordonnée,

- les contrôles intermittents de l'action entreprise, celle-ci ne prenant fin que lorsque les conditions initiales et le résultat obtenu sont en concordance suffisante.

Au début des années quatre-vingts, Shallice (1982) [50] défend l'hypothèse selon laquelle les différentes fonctions exécutives sont sous-tendues essentiellement par les régions préfrontales, les porteurs de ces lésions présentant des déficits de planification, de flexibilité, d'inhibition et ce pour un grand nombre de tâches. Cependant, d'autres travaux ont pu démontrer que des patients ayant ce type de lésions n'avaient pas toujours les mêmes difficultés et que des lésions non frontales pouvaient aussi engendrer des troubles exécutifs (Andrès et Van der Linden, 2001 [2], 2002 [3]). Par conséquent, il a semblé préférable de regrouper ces troubles sous le nom de syndrome dysexécutif plutôt que de syndrome frontal, qui renvoie davantage à un site anatomique qu'à un ensemble sémiologique.

Selon Rabbitt (1997) [45], les processus exécutifs interviennent dans différents critères :

- Un critère de nouveauté : le contrôle exécutif est nécessaire pour réaliser des tâches nouvelles qui requièrent la formulation d'un but, la planification, le choix des séquences de comportements adaptés, la comparaison de ces plans dans l'accomplissement de l'objectif, la mise en œuvre de ces plans et éventuellement leur amendement en cas d'échec.
- La recherche délibérée d'informations en mémoire.
- Le contrôle de l'allocation des ressources attentionnelles.
- L'inhibition de réponses inappropriées dans un contexte particulier, la réalisation simultanée de deux tâches, la détection et la correction d'erreurs.
- Le maintien de l'attention soutenue sur de longues périodes de temps.
- L'accessibilité à la conscience, contrairement aux comportements non exécutifs.

Suite à la perspective adoptée par Luria sur les lobes frontaux, de nombreux modèles s'appuyant sur des observations cliniques ont vu le jour. Dans le chapitre suivant nous présenterons les plus largement acceptés en distinguant les modèles analytiques des modèles globaux.

B. Les modèles analytiques

1. Modèle de Norman et Shallice

Le modèle de Norman et Shallice (1980) [39] est basé sur la notion de contrôle et de régulation de l'action des activités dirigées vers un but.

Il repose sur des schémas spécifiques dont l'activation se fait en trois niveaux :

- Le premier niveau correspond à l'activation de routines appelées « schémas d'action », processus automatiques, illimités et demandant peu de contrôle attentionnel.

Ces schémas sont divisés en schémas de haut niveau et de bas niveau. Un schéma de haut niveau pourrait être par exemple la conduite automobile dans son ensemble, et un schéma de bas niveau serait le contrôle de la tête et des yeux dans le rétroviseur. Ainsi, lorsqu'un schéma de haut niveau est sélectionné, tous les schémas de bas niveau qui lui sont associés sont également sélectionnés de façon à être plus facilement et plus rapidement déclenchés si besoin.

L'activation des schémas se fait de façon non volontaire, soit à partir de stimuli externes soit à partir de stimuli internes. Le schéma activé dirige l'activité de façon automatique et une fois le but atteint, le schéma est désactivé.

- Lorsque qu'il y a conflit entre deux routines d'action, le gestionnaire de priorité intervient. C'est un processus semi-automatique de résolution de conflits.

Il attribue la priorité à un schéma en fonction du but de l'activité et de l'environnement du sujet. Parallèlement il inhibe les schémas incompatibles avec l'activité en cours, et empêche notamment que deux schémas qui utilisent les mêmes ressources soient sélectionnés en même temps.

- Si le gestionnaire de priorité ne peut plus gérer le conflit, le système superviseur attentionnel (SAS) entre en jeu. C'est un processus contrôlé et volontaire qui permet d'ajouter de l'activation ou de l'inhibition aux schémas. Il intervient ainsi lors de tâches nouvelles ou complexes, d'une planification, et permet de définir des buts, de vérifier que les objectifs ont été atteints, etc.

Par la suite, des études se sont intéressées aux différences des processus cognitifs entre eux. C'est le cas du modèle proposé par Miyake et ses collaborateurs.

2. Modèle de Miyake

Miyake et coll. (2000) [37] se sont interrogés sur l'unité ou non des fonctions exécutives. Ils se sont notamment intéressés à trois processus particuliers : la flexibilité, l'inhibition et la mise à jour.

Ces auteurs ont étudié dans quelle mesure ces processus étaient dissociables. Les résultats de leur étude ont montré une corrélation modérée entre la flexibilité et l'inhibition, et une corrélation supérieure entre les trois processus réunis.

Ces trois processus auraient donc des bases communes de fonctionnement mais seraient aussi séparables. Cela traduit ainsi l'unité et la diversité des fonctions exécutives.

Miyake et coll. se sont interrogés sur la nature de ce qui pouvait réunir ces trois processus. Ils proposent deux interprétations :

- La première serait que ce qui unit les tâches serait l'attention nécessaire à leur réalisation. En effet, celle-ci permet de maintenir en mémoire de travail l'objectif et les informations relatifs à la tâche en cours, et est nécessaire pour résister aux distracteurs, maintenir des buts, etc.
- La deuxième interprétation serait que ces processus requièrent l'intervention du processus d'inhibition.

Leur étude a aussi révélé que la double tâche n'était corrélée avec aucun des trois processus, suggérant donc que celle-ci serait indépendante.

Le modèle suivant ne se réclame pas des fonctions exécutives mais est fréquemment cité dans le cadre de celles-ci, aussi il nous a semblé pertinent de le développer.

3. Modèle de Van Zomeren et Brouwer

Le modèle de Van Zomeren et Brouwer (1994) [59] est un modèle attentionnel qui distingue l'intensité et la sélectivité.

L'intensité comprend :

- L'alerte phasique, intervenant lorsqu'il faut mobiliser rapidement et soudainement nos ressources par rapport à un signal d'alerte.
- L'attention soutenue, qui permet de maintenir l'attention sur une durée longue en l'attente d'évènements peu fréquents, et la vigilance qui au contraire permet de maintenir l'attention en l'attente d'évènements fréquents.

La sélectivité quant à elle correspond à :

- L'attention focale, qui permet de sélectionner les stimuli pertinents parmi des distracteurs qui doivent être inhibés.
- L'attention divisée, qui permet de partager les ressources attentionnelles entre plusieurs stimuli de façon simultanée.
- L'attention alternée, qui est le fait de fixer son attention sur un point précis et de changer rapidement de foyer attentionnel.

L'intensité et la sélectivité sont toutes deux régulées par le système superviseur attentionnel (SAS), permettant la mise en œuvre de stratégies et une certaine flexibilité.

Les modèles globaux dits aussi alternatifs, détaillés ci-après, permettent de rendre compte de difficultés cliniques non appréhendées par les modèles décrits précédemment. Pour les modèles globaux, les lobes frontaux sont des aires participant à la représentation et au stockage des connaissances utiles à l'action. Cependant, ils ne remettent pas radicalement en cause la notion de processus cognitifs. En effet, contrairement aux modèles analytiques, ils envisagent ces processus comme le résultat de la mobilisation des connaissances et non comme leur origine.

C. Les modèles globaux

1. Les marqueurs somatiques de Damasio

Damasio (1994) [15] s'est intéressé à un certain aspect de la sémiologie frontale qui n'avait pas été pris en compte dans les modèles précédents. En effet, il a constaté que pour certains patients cérébrolésés frontaux, les résultats aux différents tests neuropsychologiques étaient bons alors que ces patients présentaient des troubles du comportement, en particuliers chez les patients atteints de lésions frontales médianes et ventrales. Ces derniers ont des difficultés pour s'engager avec profit dans des activités de la vie quotidienne ainsi que pour ajuster leurs comportements sociaux ou réagir avec adéquation à différentes situations professionnelles ou personnelles. Damasio propose alors la théorie des marqueurs somatiques, selon laquelle il existerait un lien entre les différentes situations et les états émotionnels qui leur sont habituellement associés. Cette association entre la situation et l'état interne lui correspondant se fait grâce au cortex ventromédial. Une fois activé, l'état interne va « marquer » la situation en cours comme « bonne » ou « mauvaise », selon les conséquences qui lui sont attribuées.

Aussi le marqueur somatique va avoir un rôle de contrainte ou, au contraire, d'incitant sur les processus de décision, car il va prévenir les conséquences inconfortables ou dangereuses et rechercher les solutions avantageuses selon la qualification de l'action en cours.

2. Le modèle de Grafman

Grafman (1995) [20] récuse, lui aussi, cette spécificité attribuée aux lobes frontaux. Selon lui il existerait une complexification des représentations symboliques selon un gradient postérieur-antérieur. Dans les structures cérébrales postérieures se trouveraient les connaissances simples, comme un mot ou une localisation spatiale, qui seraient activables pendant une période de temps brève, tandis que dans les structures antérieures se trouveraient des connaissances plus complexes que Grafman nomme SEC (Structured Event Complex) et qui correspondraient à des séries d'évènements activables pendant des périodes de temps beaucoup plus longues. Il existerait également des unités complexes qui interviendraient dans la planification, les comportements sociaux et l'élaboration de connaissance, ce sont les MKUs (Managerial Knowledge Unit), elles seraient stockées dans le cortex préfrontal.

Chaque MKU aurait une durée d'activation particulière, et plusieurs MKUs pourraient être activées en même temps, certaines étant imbriquées dans d'autres.

Ces MKUs seraient hiérarchisées avec au plus haut niveau les MKUs abstraites qui correspondent aux situations nouvelles, puis les MKUs indépendantes du contexte et enfin les MKUs plus petites qui correspondent à des procédures, des habiletés. Grafman propose aussi une organisation catégorielle de ces MKUs.

Ce modèle implique que le sujet sélectionne ou inhibe des MKUs. Cette sélection se ferait au moyen d'une procédure de sélection automatique correspondant au « gestionnaire de conflits » de Norman et Shallice.

De plus, une MKU serait d'autant plus disponible que sa fréquence d'usage est élevée. Après une lésion cérébrale, certaines MKUs seraient donc plus disponibles que d'autres et l'activation parallèle de différentes MKUs pourrait conduire à l'apparition d'interférences entre les MKUs fortement associées. Une lésion des lobes frontaux devrait entraîner un déficit dans la capacité à intégrer l'information séquentielle et devrait donc affecter la

nature, en soi, des représentations cognitives des connaissances de l'individu dans des situations courantes et non courantes.

Ce modèle est rejoint par la théorie de Miller et Cohen, développée ci-après.

3. La théorie intégrative du rôle du cortex préfrontal de Miller et Cohen

Selon Miller et Cohen (2001) [36], le cortex préfrontal (CPF) aurait les qualités nécessaires pour assurer le fonctionnement du système exécutif. En effet, il possède un réseau dense de connexions neuronales lui permettant d'envoyer et de recevoir des informations en provenance de tout le cerveau. De plus, il représente 30% du cortex cérébral, ce qui lui permet d'héberger de nombreux patterns d'activités, qui correspondent à des représentations permettant de guider le flux d'activité le long des voies nerveuses, afin d'établir les correspondances appropriées entre les entrées, les états internes et les sorties nécessaires pour effectuer une tâche donnée.

Les patterns d'activités hébergés par le CPF seraient activés en réponse à un stimulus et influenceraient le choix de la réponse la plus adéquate dans les régions du cortex responsables de son traitement. Miller et Cohen émettent l'hypothèse selon laquelle l'inhibition comportementale et l'attention sélective seraient donc des conséquences de l'activation des patterns d'activités et non des processus centraux du CPF.

On parle alors de rôle modulateur du CPF, ce qui signifie que, lorsqu'il y a conflit entre plusieurs réponses, l'intervention du CPF va permettre de choisir la réponse non dominante mais adaptée à la situation en opposition à une réponse prépondérante mais inappropriée.

De plus, le CPF va maintenir actifs ces patterns tout le temps de l'action. Cependant, ses représentations doivent être flexibles afin de pouvoir être mises à jour si nécessaire, mais aussi constantes jusqu'à l'atteinte du but en présence de distracteurs. Cette capacité qu'ont les neurones du CPF à pouvoir rester activés pendant une certaine période permet l'apprentissage.

A noter que les facultés du CPF seraient touchées chez les sujets cérébrolésés rendant les nouveaux apprentissages difficiles et donnant lieu à des persévérations.

Deux grandes perspectives se dégagent donc quant à la manière d'envisager le rôle des lobes frontaux. Bien que différentes, ces deux perspectives décrivent des processus communs. Dans le cadre de notre étude nous développerons dans le chapitre suivant deux processus exécutifs particuliers : la flexibilité et l'inhibition.

A. La flexibilité

1. Définition

La flexibilité est une fonction exécutive qui permet à l'individu de s'adapter aux changements de l'environnement.

Selon Eslinger et Grattan (1993) [17], il faut distinguer la flexibilité réactive et la flexibilité spontanée.

- *La flexibilité réactive* est la capacité à pouvoir déplacer le focus attentionnel d'une classe de stimuli à une autre. Elle nécessite de sortir de l'action en cours afin d'en débiter une nouvelle.

Au sein de la flexibilité réactive, il est possible de distinguer le « switching » qui permet de passer d'une tâche à une autre et le « shifting » qui est le fait d'alterner entre différentes stratégies.

- *La flexibilité spontanée* fait référence à « l'agilité de la pensée », et permet la production d'un flux d'idée suite à une question simple.

D'un point de vue neuro-anatomique, la flexibilité réactive serait sous-tendue par les régions préfrontales et pariétales (Sohn et coll. 2000) [51] et la flexibilité spontanée par les régions du gyrus frontal inférieur et du noyau thalamique (Collette, 2004) [12].

2. Evaluation de la flexibilité

Van der Linden et coll. (2000) [58] propose d'évaluer la flexibilité réactive grâce :

- au Trail Making Test, qui consiste à relier alternativement des chiffres et des lettres dans l'ordre croissant, sans lever le crayon et le plus vite possible.
- à la batterie informatisée de la TAP, dans laquelle une lettre et un chiffre apparaissent côte à côte à l'écran, et où le sujet doit appuyer alternativement du côté du chiffre et de la lettre, sachant que leur place change de façon aléatoire.

Et la flexibilité spontanée grâce :

- aux épreuves de fluences verbales
- aux épreuves de fluence non verbale

Ces deux dernières épreuves sont détaillées ci-après.

2.1. Les fluences verbales

a) Définition

L'épreuve de fluence verbale consiste à demander au sujet de produire le plus de mots possible selon un critère donné et en un temps limité. Elle permet d'évaluer le stock lexico-sémantique et les processus de recherche et de récupération des mots en mémoire.

Au sein des fluences verbales on distingue :

- *Les fluences phonémiques* qui consistent à produire le plus de mots possible commençant par une lettre donnée. Cette tâche va activer des réseaux phonétiques, alphabétiques et orthographiques.
- *Les fluences sémantiques* qui consistent à produire le plus de mots possible appartenant à une catégorie sémantique. Cette tâche fait appel à la mémoire sémantique.

La performance en fluences phonémiques serait liée au lobe frontal tandis que celle des fluences sémantiques serait liée au lobe temporal (Gierski et Ergis, 2004) [19].

b) Les fluences verbales et les fonctions exécutives

Les fluences verbales requièrent la mise en place de stratégies de recherche et l'activation des fonctions exécutives. Elles demandent une recherche de mots dans le stock phonétique ou lexical tout en inhibant les autres mots qui ne correspondent pas à la consigne. De plus, éviter les répétitions ou la production de mots ne répondant pas au critère demandé implique de mémoriser la consigne et les réponses antérieurement produites. L'inhibition va donc jouer un rôle en permettant d'éviter la production d'erreurs.

Selon Troyer et coll. (1997) [55], le sujet peut employer deux stratégies lors des fluences verbales :

- Le clustering, c'est-à-dire regrouper les mots partageant un trait commun, phonologique ou sémantique
- Le switching, permettant le passage d'un groupe à l'autre.

La meilleure façon de procéder lors des fluences verbales serait de générer le maximum de mots à l'intérieur d'un groupe puis de passer (switcher) à un autre quand le premier est épuisé. Une certaine flexibilité est nécessaire pour permettre de passer d'une catégorie à une autre. Les fonctions exécutives sont ainsi toujours sollicitées lors des tâches de fluences verbales.

c) Fluences verbales et sujets normaux

Il a été constaté une influence des variables inter-personnelles sur les tâches de fluences verbales :

- Le niveau d'études a un rôle dans la réussite des fluences (Cardebat et coll., 1990 [11] ; Tombaugh et coll., 1999 [54]). La performance est meilleure chez les sujets avec un bon niveau d'éducation, notamment pour les fluences phonémiques (Ratcliff et coll., 1998) [46]. Les fluences lexicales peuvent être influencées également par notre expérience personnelle. Certaines catégories vont être plus pertinentes pour certains sujets, selon leurs centres d'intérêts ou profession (Capitani et coll., 1999) [10].
- Le sexe des sujets peut aussi jouer sur la performance en fonction de la fluence. Cardebat et coll. (1990) [11] et Capitani et coll. (1999) [10] ont observé de meilleures performances chez les femmes pour les catégories sémantiques « fruits » et « meubles », et de la même façon pour la catégorie « outils » chez les hommes.
- L'âge entre en jeu également, avec une diminution progressive des productions avec l'âge et des stratégies de recherche moins efficaces (Ortega et Rémond-Bésuchet 2007) [40].

Par ailleurs, la production est plus importante dans les 15 premières secondes et diminue par la suite. Les mots fréquents seraient produits au début de la tâche et les moins fréquents à la fin, car moins accessibles et nécessitant une recherche plus longue (Crowe, 1998) [14].

Enfin, les productions seraient plus faciles dans les fluences sémantiques que phonémiques, car celles-ci elles impliquent des stratégies moins spontanées et plus complexes (Ortega et Rémond-Bésuchet 2007) [40].

2.2.La fluence non verbale

Les épreuves de fluence non verbale consistent à demander au sujet de fournir le plus possible de dessins abstraits en un temps déterminé. Nous pouvons citer les tâches de fluence graphique proposées par Jones-Gotman et Milner (1977) [28] et par Ruff et coll. (1987) [49] ainsi que le test des cinq points de Regard et coll. (1982) [47].

Selon une étude de Ruff et coll. (1987) [49] menée sur une population de sujets sains adultes, les performances aux fluences non verbales ne sont pas dépendantes du sexe mais de l'âge et du niveau d'études. De plus, ils n'observent aucune corrélation avec les performances aux fluences verbales.

Les performances aux fluences non verbales seraient atteintes chez des patients cérébrolésés droits mais préservées lors de lésions de l'hémisphère gauche (Regard et coll. 1982) [47].

3. Flexibilité spontanée et personnes cérébrolésées

Il est largement admis qu'une diminution de la flexibilité spontanée est retrouvée en cas de lésion frontale (Gierski, Ergis 2004) [19]. Ce déficit a aussi été identifié en cas d'atteinte non frontale (Loring et coll. 1994) [33].

Henry et Crawford (2004) [25] ont montré que l'impact d'une lésion cérébrale n'est pas le même selon le type de fluences verbales, bien qu'elles impliquent les mêmes processus exécutifs. Ainsi, les fluences phonémiques sont plus sensibles aux lésions frontales car elles mettent en jeu des processus d'organisation et de stratégies, et les fluences sémantiques sont davantage sensibles aux lésions temporales car dépendantes de l'intégrité de la mémoire sémantique.

Plusieurs études confirment que les fluences phonémiques sont particulièrement sensibles à une atteinte frontale gauche (Perret, 1974 [42] ; Stuss et coll. 1998 [52] ; Tucha et coll. 1999 [57]). Un doute est retrouvé pour les tâches de fluences sémantiques, celles-ci pouvant impliquer une atteinte frontale bilatérale ou unilatérale droite et temporale gauche ou droite. Les performances semblent donc liées à de multiples facteurs comme la latéralisation, la taille et la localisation de la lésion.

De plus, on retrouve des productions abaissées dans les tâches de fluences verbales après un traumatisme crânien sévère, avec une tendance à produire des réponses persévératives (Levin et coll. 1991) [32]. Par ailleurs, Troyer et coll. (1998) [56] ont montré des processus de regroupement déficitaires chez les patients cérébrolésés. Les « switching » sont également déficitaires, et leur nombre diminue dans les tâches sémantiques et phonémiques.

B. L'inhibition

Avec la mise à jour et la flexibilité, les capacités d'inhibition sont le troisième type de processus exécutif isolé par Miyake et coll. (2000) [37]. L'inhibition intervient dans tout contexte ou situation nouvelle qui nécessite de l'attention.

Elle est définie d'une manière générale comme un mécanisme fondamental de suppression de représentations ou de processus préalablement activés, permettant la réalisation d'un comportement adapté. Elle empêche aussi l'entrée en mémoire de travail d'informations non pertinentes. En ce sens, l'inhibition peut être considérée comme une des fonctions de contrôle remplies par le système attentionnel superviseur de Norman et Shallice (1980) [39] ou par l'administrateur central de la mémoire de travail défini par Baddeley (1986) [6]. De plus, les processus d'inhibition seraient dépendants des lobes frontaux. Par ailleurs, la sélection d'une réponse pertinente est envisagée comme étant le résultat d'une interaction dynamique entre les ressources de la mémoire de travail, les exigences de la tâche en termes de ressources, et la saillance des réponses non pertinentes.

1. Inhibition et attention sélective

On attribue classiquement à l'attention sélective une fonction d'activation de l'information pertinente, l'information non pertinente s'estompe alors passivement dans le temps. Olivier Houdé (1999) [27] s'est intéressé au rôle de l'inhibition dans l'attention sélective. En effet, le mécanisme essentiel de la sélection attentionnelle est l'inhibition, en d'autres mots le blocage actif de l'information non pertinente en mémoire de travail. Le traitement cognitif de l'information pertinente serait alors postérieur à la sélection et s'opérerait lorsqu'il n'y a plus d'interférence avec l'information non pertinente inhibée. La distinction entre ces deux modalités de sélection cognitive peut se faire grâce au paradigme d'amorçage négatif qui se caractérise par l'augmentation du temps de réponse à un stimulus lorsque celui-ci devait être ignoré lors de la tâche précédente. Ce concept fut introduit par Tipper (1985) [53] et

repris par de nombreux travaux qui ont considéré l'amorçage négatif comme l'indicateur de l'existence et de l'efficacité du mécanisme d'inhibition.

De plus, tout comme l'attention, l'inhibition a une initialisation lente mais durable à l'inverse des automatismes et de la récupération des connaissances mémorisées (Boujon et Lemoine 2003) [8].

2. Inhibition et mémoire de travail

Comme nous l'avons précisé précédemment, les mécanismes inhibiteurs concernent l'ensemble des processus qui empêchent l'entrée en mémoire de travail d'informations non pertinentes. Ainsi l'inhibition permettrait de réserver les ressources disponibles au stockage et au traitement des représentations pertinentes. Selon Baddeley (1992) [7], l'administrateur central mettrait en jeu des processus d'inhibition dans trois de ces capacités : les capacités d'inhibition avec l'attention sélective, la capacité de coordination avec l'attention divisée et la flexibilité avec le shifting attentionnel.

Perret (2003) [43] a repris les travaux de Hasher et coll. (1999) [23] qui distinguaient trois fonctions d'inhibition en mémoire de travail :

- *Une fonction de filtrage* des représentations, en fonction de leur but, avant qu'elles n'intègrent l'espace de conscience de la mémoire de travail.
- *Une fonction de suppression* (mise à jour) afin de rejeter hors de cet espace les représentations qui ne seraient plus pertinentes en raison d'un changement de but.
- *Une fonction de suspension* d'une réponse dominante dans les situations familières afin d'envisager les réponses alternatives.

Les deux premières fonctions exerceraient une influence cruciale sur le fonctionnement cognitif à travers leur rôle dans le contrôle des contenus représentationnels de la mémoire de travail.

3. Pluralité des processus inhibiteurs

Étant donné la nature multidéterminée de l'inhibition et le fait que le terme inhibition est communément utilisé pour décrire une grande variété de fonctions représentant plusieurs niveaux de complexité, Harnishfeger (1995) [22] a proposé de discriminer plusieurs formes

d'inhibition en référence à deux nouvelles dimensions. La première oppose l'inhibition cognitive à l'inhibition comportementale et la seconde, l'inhibition contrôlée à l'inhibition automatique. Andrès (2004) [4] reprend les travaux d'Arbuthnott (1995) [5] et de Popp et Kipp (1998) [44] pour lesquels la distinction entre processus contrôlé et processus automatique pourrait être cruciale :

- Les tâches d'inhibition contrôlée ou volontaire, comme la tâche de Stroop, sont définies comme requérant la capacité d'inhiber délibérément des réponses dominantes ou automatiques lorsque cela est nécessaire. La suppression est consciente. Cette inhibition est de nature exécutive.
- Les tâches d'inhibition automatique ou involontaire, sont définies comme impliquant des processus d'inhibition qui surviennent hors de la conscience du sujet. Cette forme d'inhibition serait une réaction résiduelle involontaire du traitement de l'information pertinente.

4. L'évaluation des processus inhibiteurs

Plusieurs tâches ont été développées dans le but d'évaluer les processus inhibiteurs. Il existe différentes modalités d'évaluation pouvant mesurer les différentes fonctions de l'inhibition proposées par Hasher et coll. (1999) [23] :

- *La fonction de filtrage* peut être évaluée grâce au paradigme d'amorçage négatif. Dans une telle tâche le sujet doit sélectionner parmi deux stimuli, celui qui lui est indiqué comme étant la cible. Puis, ce même distracteur pourra devenir le stimulus cible à l'essai suivant. On observe alors un ralentissement du temps mis par le sujet pour sélectionner le stimulus cible (Van Der Linden et coll.2000) [58].
- *La fonction de suppression* peut être appréciée par une tâche de mise à jour. Une de ces tâches consiste à présenter au sujet des séries de lettres dont il ne connaît pas la longueur à l'avance et dont il doit nous rappeler uniquement les dernières lettres de la série, par exemple les cinq dernières. Cela nécessite de mettre à jour constamment le contenu en mémoire de travail en fonction des nouveaux items présentés (Collette 2004) [12].
- Enfin, *la fonction de suspension* peut être testée, pour le versant verbal par la tâche de Stroop ou le Hayling test, tandis que le versant moteur peut être évalué par une tâche type Go/No-go (Van Der Linden et coll. 2000) [58].

5. Inhibition et vieillissement normal

Des études sur le vieillissement cognitif ont pu démontrer une atteinte plus importante de l'inhibition contrôlée par rapport à l'inhibition automatique au fur et à mesure de l'avancée en âge (Andrès 2004) [4]. Il a été observé une augmentation du nombre de fausses alarmes dans des tâches de reconnaissance ainsi qu'une sensibilité importante à l'interférence dans la tâche de Stroop. Par ailleurs, il a été constaté une réduction voire une absence d'effet d'amorçage négatif chez les sujets âgés. Moroni et Bayard (2009) [38] ont eux aussi pu objectiver une influence du vieillissement physiologique sur les processus inhibiteurs. A partir de 60 ans, le temps de réalisation serait plus important dans les tâches requérant l'intervention des processus d'inhibition avec une plus forte sensibilité à l'interférence. Cette sensibilité à l'interférence pourrait être due à une diminution des capacités d'attention sélective avec l'âge.

6. Inhibition et patients cérébrolésés

Comme le signalent Andrès et coll. (1999) [1], un déficit affectant les mécanismes d'inhibition est communément associé à des lésions frontales. Cependant les divers travaux menés par Le Gall et coll. (2003) [31], Collette (2004) [12] ou encore Dimitrov et coll. (2003) [16] montrent que ces mécanismes pourraient être sous-tendus par un réseau neurologique plus diffus différant selon les tâches effectuées. Au final, on ne peut donc conclure à un lien univoque entre lésion frontale et déficit d'inhibition.

Cependant, il existe bien des difficultés d'inhibition chez les patients cérébrolésés que l'on doit considérer indépendamment des soubassements cérébraux. En effet, il a été observé une sensibilité accrue à l'interférence chez ces patients, des difficultés à inhiber des réponses motrices et une lenteur plus importante. Ce déficit d'inhibition a pu être objectivé au moyen de différentes tâches dont le test de Stroop, la tâche de Go-no go ou encore le test de Hayling.

Le sujet de notre mémoire étant l'étalonnage d'un test, il nous a semblé important de rappeler les points suivants.

A. Les évaluations

En pratique clinique, il est nécessaire de recueillir les résultats, en les combinant à trois types d'évaluation complémentaires (Estienne et Piérart 2006) [18] :

- *L'évaluation descriptive* : elle fournit une description de la sémiologie des troubles en référence à des grilles qualitatives et aux connaissances théoriques de l'examineur, afin de proposer des hypothèses étiologiques. Il s'agit le plus souvent d'une interprétation qualitative des données obtenues suite à l'évaluation psychométrique (comparaison des réussites et des échecs, analyse des erreurs, observation de dissociations, examen des stratégies du sujet ...)
- *L'évaluation normative* : elle a pour objectif de situer le patient par rapport aux personnes de son âge, de son sexe et de son niveau socioculturel grâce à l'utilisation de tests standardisés, dans le but de confirmer la réalité du trouble et son ampleur. Elle permet de mettre en évidence l'écart entre les performances du patient et celles de la norme, ce qui constitue un renseignement considérable dans l'élaboration d'hypothèses étiologiques.
- *L'évaluation critériée* : elle propose de mesurer les performances du patient par rapport à des objectifs hiérarchisés et en référence à un modèle théorique. Ainsi les hypothèses sur la nature des dysfonctionnements seront plus fines et plus précises. En ce sens, l'évaluation critériée a une valeur diagnostique et prédictive supérieure à l'évaluation normative.

B. Définition d'un test

Un test est une épreuve, standardisée dans son administration et sa cotation, permettant d'évaluer les diverses aptitudes d'une personne en la situant, grâce à l'étalonnage, par rapport aux autres membres du groupe social dont elle fait partie (Brin-Henry et coll. 2004) [9].

Dans cette définition, nous pouvons retenir deux notions essentielles qui sont :

- *La standardisation* : elle a pour but de réduire au maximum les erreurs aléatoires. Les consignes de passation, le matériel, le temps imparti, les règles de cotations sont alors strictement définis ce qui permet d'éviter des variations entre examinateurs et entre différentes passations d'une même épreuve.
- *L'étalonnage (ou normalisation)* : c'est une échelle établie sur un échantillon aussi représentatif que possible d'une population définie et homogène, à laquelle on rapporte les notes obtenues par un individu. Il permet donc d'établir la performance moyenne d'un groupe de sujets sains à un test, ce qui servira ensuite de référence pour comparer les performances d'un individu à son groupe.

Les normes ne valent que pour la population au sein de laquelle l'échantillon d'étalonnage a été effectué et ont une validité limitée dans le temps. En effet, les valeurs de référence d'un test sont périssables car les caractéristiques de la population ne sont pas stables. C'est pourquoi de nouveaux étalonnages doivent être réalisés régulièrement.

Il existe trois qualités métrologiques indispensables afin qu'un test soit un instrument de mesure fiable (Estienne et Piérart 2006) [18] :

- **La validité** : elle permet de vérifier qu'un test mesure bien ce qu'il est censé mesurer. La validité correspond aux liens qui existent entre les résultats au test pour un individu et d'autres faits, objectivement observables, concernant cet individu. Elle se mesure par un coefficient de corrélation.
- **La fidélité** : même si un test est standardisé, il existe toujours des erreurs de mesure. C'est pourquoi, certains auteurs font des test/retest afin de s'assurer de la bonne fidélité du test.
- **La sensibilité** : elle concerne la finesse discriminative du test. Un test est dit sensible selon qu'il permet plus ou moins de catégories pour le classement des sujets et leur différenciation. De plus, les faux positifs et les faux négatifs permettent d'établir une bonne sensibilité.

A. Problématique

L'objectif de notre travail est de poursuivre la normalisation et la validation d'un test de fluences verbales privatives et de fluence non verbale. Ces tests ont été élaborés en 2012 (Crebassa et Le Gall 2012) [13] et étalonnés, pour les fluences verbales privatives, auprès d'une population de quarante-trois sujets contrôles âgés de 19 à 59 ans.

Notre démarche consiste essentiellement à étoffer la population contrôle et à poursuivre la validation du protocole. Quarante-deux sujets contrôles supplémentaires ont donc été évalués. Nous décrivons dans la partie pratique la ventilation de ces sujets ainsi que les critères d'inclusion et d'exclusion.

Notre protocole comporte des fluences verbales classiques, sémantiques et phonémiques, des fluences verbales privatives inspirées des fluences classiques, une fluence non verbale ainsi que des épreuves intermédiaires afin de mettre en évidence d'éventuelles corrélations avec les différentes fluences.

En 2012, une validation partielle a été obtenue auprès de quinze patients cérébrolésés. Nous avons étoffé cette population en évaluant huit patients cérébrolésés supplémentaires afin de valider le protocole.

B. Hypothèses

Nous émettons les hypothèses de travail suivantes :

Pour les fluences verbales privatives :

Hypothèse 1 : il existe une différence des performances chez les sujets contrôles en fonction :

- du niveau d'études,
- du sexe,
- de l'âge.

Hypothèse 2 : les performances des sujets cérébrolésés sont inférieures à celles des sujets contrôles pour les fluences verbales classiques et les fluences verbales privatives.

Hypothèse 3 : les fluences verbales privatives entraînent un « surcoût privatif », celui-ci est plus important pour les sujets cérébrolésés que pour les sujets contrôles. S'il existe un « surcoût privatif » alors il existe un lien entre les épreuves normalisées évaluant les processus d'inhibition et les fluences verbales privatives dans les deux populations.

Pour la fluence non verbale :

Hypothèse 1 : il n'existe pas de différence des performances chez les sujets contrôles selon la variable du sexe.

Hypothèse 2 : il existe une différence des performances chez les sujets contrôles en fonction :

- du niveau d'études,
- de l'âge.

Hypothèse 3 : les performances des sujets contrôles sont supérieures à celles des sujets cérébrolésés.

PARTIE II : PARTIE PRATIQUE

Chapitre I - Méthodologie

A. Présentation de la population

L'étude porte sur des participants, contrôles et patients, sélectionnés dans chacune des deux populations selon les critères de la batterie GREFEX (Meulemans, 2008) [35].

1. Sujets contrôles

a) Critères d'inclusion et d'exclusion

Les critères d'inclusion sont :

- âge : de 19 à 59 ans
- niveau d'études : bac et sans bac
- sexe : hommes et femmes.

Les critères d'exclusion sont :

- âge inférieur à 19 ans ou supérieur à 59 ans
- niveau d'études inférieur au Certificat d'Etudes Primaires
- antécédents de troubles neurologiques (traumatismes crâniens, AVC, épilepsie...) ou psychiatriques,
- troubles perceptifs (visuels ou auditifs),
- anesthésie générale datant de moins de deux mois,
- problèmes avérés de mémoire,
- prise régulière de médicaments susceptibles d'altérer la vigilance,
- langue maternelle autre que le français.

b) Répartition de la population

Quarante-deux sujets contrôles ont été inclus dans notre protocole, et les quarante-trois sujets contrôles de l'étude de 2012 ont été ajoutés lors des calculs statistiques.

Afin d'obtenir un échantillon équilibré pour la normalisation de nos fluences, nous avons croisé les trois critères d'inclusion :

- âge, ventilé en deux groupes : 19 à 39 ans et 40 à 59 ans.
- niveau d'études, ventilé en deux groupes : sans BAC ou avec BAC.
- sexe : homme et femme

Tableau 1 : Ventilation de la totalité des sujets contrôles – Etude 2014 / (Etude 2012)

	19-39 ans		40-59 ans		TOTAL
	Sans BAC	Avec BAC	Sans BAC	Avec BAC	
Femmes	5 (5)	5 (5)	6 (5)	6 (8)	22 (23)
Hommes	5 (5)	5 (5)	5 (5)	5 (5)	20 (20)
Total	10 (10)	10 (10)	11 (10)	11 (13)	42 (43)

NB : l'âge moyen des sujets contrôles de notre étude est de 40,1 ans, l'écart-type de 11,7 ans. L'âge moyen de la totalité des sujets contrôles est de 40,1 ans, l'écart-type de 11,1 ans.

2. Sujets cérébrolésés

a) *Critères d'inclusion et d'exclusion*

Les critères d'inclusion sont :

- âge : de 19 à 59 ans
- traumatisés crâniens (TC)
- patients AVC droit
- anoxie cérébrale
- patients à au moins 3 mois de leur accident
- troubles cognitifs avérés par un bilan neuropsychologique

Les critères d'exclusion sont les mêmes que les sujets contrôles (hors antécédents de troubles neurologiques), en ajoutant :

- atteinte hémisphérique gauche (AVC gauche, hémorragie gauche notable suite à un traumatisme crânien) ceci afin d'éviter un biais dû à une éventuelle aphasie lors de la production des fluences,
- accident remontant à moins de trois mois : afin de ne plus être dans la période de récupération spontanée.

b) *Répartition de la population*

Huit sujets cérébrolésés ont été inclus dans notre protocole. Tous sont des patients du service de médecine physique et réadaptation de l'hôpital Raymond Poincaré de Garches. De la même façon que pour les sujets contrôles, nous avons ajouté les quinze patients de l'étude de 2012.

Tableau 2 : Ventilation de la totalité des sujets cérébrolésés.

	Sexe	Age	Niveau d'études	Lésion	Distance accident (en jours)
Patients de notre étude					
Patient 1	H	59	Bac +	TC	395
Patient 2	F	55	Sans bac	AVC	384

Patient 3	H	59	Sans bac	AVC	150
Patient 4	H	19	Sans bac	TC	512
Patient 5	F	42	Sans bac	TC	104
Patient 6	H	21	Bac +	TC	170
Patient 7	H	40	Sans Bac	TC	91
Patient 8	H	23	Bac +	TC	170
Patients de l'étude de 2012					
Patient 1	F	24	Bac +	TC	138
Patient 2	H	26	Sans bac	TC	964
Patient 3	H	35	Bac +	TC	172
Patient 4	H	38	Sans bac	TC	141
Patient 5	H	28	Sans bac	AVC	125
Patient 6	F	57	Sans bac	AVC	90
Patient 7	F	58	Sans bac	AVC	116
Patient 8	F	47	Bac +	AVC	134
Patient 9	H	57	Bac +	AVC	210
Patient 10	H	45	Bac +	AVC	342
Patient 11	H	50	Bac +	AVC	367
Patient 12	F	53	Bac +	AVC	520
Patient 13	H	59	Bac +	AVC	221
Patient 14	F	26	Bac +	Anoxie	278
Patient 15	H	57	Bac +	Anoxie	172

NB : l'âge moyen des sujets cérébrolésés de notre étude est de 39,75 ans, l'écart type est de 17,07. L'âge moyen de la totalité des sujets cérébrolésés est de 42,5 ans, l'écart-type de 14,5 ans.

B. Présentation des épreuves

1. Déroulement des entretiens

Les entretiens se sont déroulés en face à face, sujet et examinateur étant séparés par une table, dans une pièce calme sans distracteur, et duraient environ une heure et demie. La passation des fluences verbales privatives et de la fluence non verbale étaient incluses dans un protocole avec des épreuves intermédiaires.

En effet, afin d'éviter un biais éventuel, les fluences verbales classiques ont été séparées des fluences verbales privatives par 30 min d'épreuves intermédiaires. Les fluences privatives ont été passées en début de protocole afin de ne pas être biaisées par les fluences verbales classiques ou par d'autres épreuves.

2. Organisation des épreuves

Tout comme pour l'étude de 2012, une rotation des épreuves était organisée au sein de trois grands modules (fluences privatives, épreuves intermédiaires, fluences verbales classiques) selon un plan défini à l'avance et faisant tourner l'ordre des épreuves de façon équilibrée. Ceci dans le but de limiter un effet de fatigue ou d'éventuels biais entre les épreuves. De cette façon, l'ordre de passation des épreuves était différent d'un sujet à l'autre, aussi bien pour les contrôles que pour les patients.

Nb : pour les épreuves présentées ci-après, les consignes de passation sont consultables en annexes (annexe A), excepté celles des épreuves de la BAWL.

3. Les fluences verbales classiques et privatives

Dans notre protocole, il a été décidé de faire passer des tâches de fluences verbales classiques afin de comparer les performances de ces dernières à celles des fluences verbales privatives. Cette comparaison nous permettra de connaître les processus mis en jeu dans la flexibilité spontanée.

Pour les fluences verbales classiques, nous avons proposé des fluences sémantiques et phonémiques à nos sujets. Les thèmes retenus pour les fluences sémantiques sont : animaux, prénoms, fruits, et les lettres retenues pour les fluences phonémiques sont : P, R et F en position initiale.

De plus, les thèmes ont été choisis de façon à obtenir leur équivalent en fluence verbale privative.

Nous reprenons l'hypothèse de l'étude de 2012, à savoir que les fluences verbales privatives font également intervenir la flexibilité spontanée, mais qu'elles mettent aussi en jeu des processus d'inhibition, de façon plus importante qu'en condition classique.

L'écart de mots produits entre les deux types de fluences devrait alors mettre en évidence un coût supplémentaire d'inhibition, appelé « surcoût privatif ».

Pour ces fluences, nous avons repris les thèmes utilisés en fluences verbales classiques. Les consignes se veulent volontairement restrictives afin de diminuer le champ des possibles. A noter, cependant, que les items prototypiques de la catégorie animaux (chien, chat, cheval, lion...) sont exclus par la condition privative, au contraire des items prototypiques de fruits (pomme, poire, orange...), cette dernière catégorie étant cependant beaucoup plus restreinte dans l'absolu que celle des animaux.

En tout, quatre fluences verbales privatives ont été analysées, trois fluences sémantiques et une fluence phonémique :

- Animaux qui n'ont pas 4 pattes, mais plus de ou moins de 4 pattes
- Prénoms ne contenant pas la lettre A
- Fruits sans noyau
- Mots commençant par la lettre R, mais ne contenant pas la lettre O

Les réponses du sujet étaient notées par tranche de 15 secondes durant deux minutes. La production totale ainsi que le nombre de répétitions et d'erreurs ont été mesurés.

4. La fluence non verbale

Cette tâche, non-verbale, permet elle aussi d'évaluer la flexibilité spontanée.

Elle est inspirée du test des 5 points de Regard et coll. (1982) [44] et du test de fluence graphique de Ruff et coll. (1987) [46]. Cependant, contrairement à ces tests, ici le sujet ne garde pas ses productions sous les yeux, c'est l'examineur qui les prend en note. De plus, le nombre de points a été réduit à quatre afin de réduire également le nombre d'allumettes à manipuler, car la manipulation prend davantage de temps que le tracé d'une figure au stylo.

Pour cette épreuve, une feuille sur laquelle figure quatre points, disposés de façon à former un carré, est posée face au sujet, ainsi que 3 allumettes. Le sujet doit produire le plus de figures possible, il doit donc faire un effort de mémorisation des réponses déjà données afin de ne pas se répéter comme lors des fluences verbales.

Le recueil des réponses s'est fait par tranches d'une minute, durant trois minutes. La production totale et le nombre de répétitions ont été mesurés.

5. Les épreuves intermédiaires

Afin de mettre en évidence d'éventuelles corrélations entre les résultats obtenus aux tâches de fluences et d'autres tests existants mettant en jeu des processus d'inhibition ou un coût cognitif plus global, les épreuves intermédiaires suivantes ont été administrées à nos deux populations.

a) *Le test de Stroop*

Ce test évalue les capacités d'inhibition contrôlée et particulièrement les capacités d'un sujet à inhiber le processus automatique de la lecture. Les résultats au test de Stroop devraient alors être corrélés avec les résultats des fluences verbales privatives et du surcoût privatif, si les fluences verbales privatives font bien appel à plus d'inhibition.

Les trois conditions suivantes ont été administrées:

- *1^{ère} condition (dénomination chronométrée)*: le sujet doit dénommer le plus rapidement possible la couleur de 100 rectangles (rouge, bleu, vert).
- *2^{ème} condition (lecture chronométrée)*: le sujet doit lire le plus rapidement possible les 100 mots désignant des couleurs (rouge, bleu, vert), écrits en noir.
- *3^{ème} condition (tâche interférente chronométrée)*: les couleurs sont écrites en toutes lettres mais dans une encre d'une couleur différente. Le sujet doit s'empêcher de lire les noms des couleurs et donner le plus rapidement possible la couleur de l'encre des 100 mots.

A noter qu'un essai était effectué avant chaque condition afin de corriger les éventuelles erreurs des sujets. Les temps de réalisation à chaque condition ainsi que le nombre d'erreurs ont été analysés et comparés.

b) *Le test de Hayling*

Ce test évalue, lui aussi, les capacités à inhiber une réponse dominante.

Il est divisé en deux parties dans lesquelles l'examineur lit 15 phrases au sujet dont il manque le dernier mot.

Dans la partie A, le sujet doit donner le mot qui complète normalement la phrase. A contrario, dans la partie B le sujet doit inhiber le mot normalement attendu pour en donner

un qui n'a aucun rapport ni avec le mot qui complète naturellement la phrase ni avec la phrase elle-même. Les productions sont chronométrées dans les deux parties.

Afin de s'assurer de la bonne compréhension des consignes par le sujet, des exemples sont proposés en amont de la réalisation de la tâche.

On compare le temps total mis aux deux parties ainsi que les productions.

La version que nous avons utilisée n'étant pas normalisée, nos analyses n'ont été que qualitatives.

c) Batterie de la BAWL

Plusieurs épreuves issues de la BAWL et élaborées par Leclercq et Péters en 2007 [30] ont été proposées.

Pour toutes les épreuves suivantes, on demande au sujet d'être le plus rapide possible.

- Pôle intensité

Les trois épreuves suivantes évaluent les temps de réaction du sujet qui doit détecter le plus rapidement possible des signaux élémentaires sur le plan perceptif. Une réaction est attendue à l'apparition de chaque signal. Nous avons choisi d'intégrer ces trois tâches à notre protocole afin de mettre en évidence un éventuel ralentissement, signe d'un déficit exécutif (Rabbit 1997 [45]). De plus, la tâche TR mixte met en jeu une certaine forme de flexibilité par la réaction alternée à deux modalités sensorielles.

- La tâche TR visuel centré de la BAWL

Cette tâche évalue les temps de réaction du sujet en modalité visuelle.

Dans cette tâche, le sujet doit réagir le plus rapidement possible à l'apparition d'un carré noir présenté systématiquement au centre de l'écran. Nous avons proposé la version comprenant 32 items, la durée moyenne de passation est de 3 minutes.

Consigne : « Un carré va apparaître au centre de l'écran. Appuyez le plus rapidement possible sur le bouton-réponse dès que vous le voyez. Avant d'effectuer l'épreuve, nous allons tout d'abord procéder à quelques essais. »

- La tâche TR auditif de la BAWL

Cette tâche évalue, cette fois-ci, les temps de réaction du sujet en modalité auditive.

Dans cette tâche, le sujet doit réagir le plus rapidement possible à l'apparition d'un son grave. Nous avons, là aussi, proposé la version comprenant 32 items d'une durée moyenne de passation de 3 minutes.

Consigne : « Appuyez le plus rapidement possible sur le bouton-réponse chaque fois que l'ordinateur émet un son. Avant d'effectuer l'épreuve, nous allons tout d'abord procéder à quelques essais. »

- La tâche TR mixte de la BAWL

Cette tâche conjugue les deux modalités sensorielles testées précédemment : visuelle et auditive.

Le sujet doit réagir tant à l'apparition d'un carré noir présenté au centre de l'écran qu'à l'émission par l'ordinateur d'un son grave.

Afin que le sujet ne puisse prévoir dans quelle modalité sera le stimulus auquel il devra réagir, les items des deux modalités sont présentés dans un ordre pseudo-aléatoire. Cette épreuve comprend 65 items et sa passation dure approximativement 6 minutes.

Consigne : « Appuyez le plus rapidement possible sur le bouton-réponse chaque fois que l'ordinateur émet un son ou dès que vous voyez apparaître un carré à l'écran. Avant d'effectuer l'épreuve, nous allons tout d'abord procéder à quelques essais. »

L'ordinateur calcul les temps de réaction ainsi que le nombre d'erreurs et d'omissions à chaque tâche.

- Pôle sélectivité

Les trois tâches suivantes sont basées sur un paradigme de type Go/No go : le sujet doit réagir le plus rapidement possible à certains stimuli et en inhiber d'autres. La performance du sujet est mesurée par le temps de réaction et par le nombre d'oublis ou d'erreurs. Un essai est systématiquement réalisé avant l'épreuve, pour s'assurer que le sujet a bien compris l'exercice.

- La tâche simple binaire de la BAWL

Pour cette épreuve, deux types de signaux visuels apparaissent à l'écran : une croix et un cercle. Le sujet a pour tâche de ne réagir qu'à la croix (cliquer avec la souris de l'ordinateur) en inhibant toute réponse à la présentation du cercle.

Nous avons proposé la version comprenant 32 items (20 cibles et 12 distracteurs). La durée moyenne de passation est de 3 minutes.

Consigne : « *Vous allez voir apparaître à l'écran soit une croix, soit un rond. Appuyez le plus rapidement possible sur le bouton réponse lorsque vous voyez la croix mais n'appuyez PAS lorsqu'apparaît le rond. Nous allons tout d'abord procéder à quelques essais* ».

- La tâche double binaire de la BAWL

Cette épreuve comprend quatre signaux distincts se différenciant par la couleur et/ou la forme: une croix rouge ou bleue et un rond rouge ou bleu. Le sujet ne doit réagir qu'à l'apparition de deux de ces signaux : croix rouge et rond bleu, en s'empêchant de réagir à la présentation des signaux distracteurs : croix bleue et rond rouge.

Durant tout le déroulement de l'épreuve, un petit carton sur lequel figure les stimuli cibles est laissé à la vue du sujet. Ceci a pour but d'alléger la mémoire de travail et d'éviter l'émission de réponses erronées suite à un oubli de la consigne.

Nous avons également proposé la version comprenant 32 items, la durée moyenne de passation est de 3 minutes.

Consigne : « *Deux types de figures vont apparaître à l'écran : une croix ou un rond. Ces figures peuvent être de couleur rouge ou bleue. Appuyez le plus rapidement possible lorsqu'apparaît une CROIX ROUGE ou un ROND BLEU. N'appuyez PAS à l'apparition des autres figures. Avant d'effectuer l'épreuve, nous allons tout d'abord procéder à quelques essais* ».

- L'attention soutenue de la BAWL

Cette épreuve est à la fois une épreuve de sélectivité et une épreuve d'attention soutenue. Le sujet doit réagir à l'apparition fréquente d'un type de stimuli : lettres de grandeur variable, écrites en minuscules ou majuscules, tout en s'empêchant de réagir à l'apparition du chiffre 3, d'apparition plus rare.

Nous avons proposé la version avec une durée d'affichage de 1000 millisecondes, la durée approximative de passation de cette épreuve est de 5 minutes 30 à 6 minutes.

Consigne : « *Des lettres vont défiler à l'écran. Vous devrez appuyer le plus rapidement possible sur le bouton réponse à l'apparition de chacune de celles-ci. N'APPUYEZ PAS lorsqu'apparaît le chiffre 3. Travaillez le plus rapidement possible mais sans vous tromper. Nous allons d'abord procéder à quelques essais* ».

- La double tâche de la BAWL

Nous avons proposé le paradigme de double tâche proposé par Leclerq et Péters [30], comprenant la tâche double binaire (version 32 items) associée à la répétition de séries de chiffres dont la longueur correspond à l'empan propre au sujet (empan de confort).

Dans un premier temps, le sujet réalise l'épreuve double binaire en tâche unique. Puis, le sujet est soumis à une épreuve d'empan de chiffres, pour laquelle il doit répéter dans l'ordre des séries de chiffres (trois séries de 3 chiffres, trois séries de 4 chiffres, trois séries de 5 chiffres etc.). L'empan de confort retenu correspond à la série la plus longue pour laquelle il y a eu réussite à l'ensemble des trois essais proposés.

Ensuite, le sujet réalise l'épreuve double binaire en y associant l'exercice d'empan de chiffres, pour lequel il doit répéter des séries correspondant à son empan de confort.

Dans un troisième temps, le sujet doit répéter autant de séries d'empan en simple tâche qu'en double.

6. Méthode d'analyse des résultats

a) *Le logiciel de traitement*

Pour nos analyses statistiques, nous avons utilisé le logiciel JMP.

Afin de comparer les moyennes entre sujets contrôles et sujets cérébrolésés et les variables intra-groupes nous avons utilisé le test T de Student. Ce logiciel nous a également permis de calculer des corrélations entre les différentes épreuves.

b) *Méthode d'analyse des différentes épreuves*

Les analyses statistiques portent sur l'ensemble des 85 sujets contrôles et des 23 sujets cérébrolésés. A l'exception de la fluence non verbale, pour laquelle nous avons exclu un patient présentant un syndrome cérébelleux, et du test de Hayling, des tâches simple binaire et TR de la BAWL qui ne concernent que les échantillons de la présente étude, à savoir, 42 sujets contrôles et 8 patients.

- Analyse des fluences verbales classiques et privatives

Le dictionnaire Robert des noms communs et des noms propres est l'instrument de référence.

Les répétitions, le non-respect de la consigne, les logatomes, les expressions régionales et les mots sans rapport avec la consigne sont comptés comme des erreurs.

De plus, pour les fluences verbales privatives « animaux qui n'ont pas 4 pattes », le singe est refusé contrairement au kangourou et à l'homme ; pour les fluences « prénoms », ont été exclus : tous les prénoms qui étaient le masculin/féminin d'un prénom déjà cité, les prénoms phonologiquement inclus dans un autre prénom ainsi que ceux qui avaient une racine commune évidente.

Pour chacune des fluences verbales classiques et privatives, nous avons calculé :

- le nombre total de mots produits.
- le taux d'erreurs non corrigées (nombre d'erreurs non corrigées/nombre total de mots)
- le taux de mots non acceptables non corrigés [(erreurs non corrigées + répétitions non corrigées)/nombre total de mots].
- le nombre total de mots acceptables.
- le taux de mots acceptables (nombre total acceptable/nombre total de mots).
- le pourcentage de mots acceptables produits dans les 15 premières secondes (sur le total de mots acceptables).
- le pourcentage de mots acceptables produits dans la première minute (sur le total de mots acceptables).

Ainsi que :

- la moyenne des quatre fluences verbales privatives,
- la moyenne des quatre fluences verbales classiques correspondantes,
- la moyenne des six fluences verbales classiques (incluant les fluences littérales en P et en F qui n'ont pas d'équivalent en fluence verbale privative).

Pour les quatre paires de fluences verbales classiques et privatives, nous avons réutilisé l'indicateur nommé « **surcoût privatif** » établi en 2012 correspondant au calcul suivant : (nombre total de mots acceptables en fluence verbale classique – nombre total de mots acceptables en fluence verbale privative) / nombre total de mots acceptables en fluence

verbale classique. Cette mesure rend compte de la diminution de performance liée aux fluences verbales privatives.

Nous avons effectué les traitements statistiques suivants :

- Moyenne et écart-type sur chaque indicateur.
- Pour les fluences privatives, tri en fonction du sexe, de la classe d'âge et du niveau d'études chez les sujets contrôles avec calcul de significativité des écarts observés.
- Corrélations des indicateurs des fluences verbales classiques avec les indicateurs équivalents des fluences verbales privatives.

- Analyse de la fluence non verbale

Pour la fluence non verbale, nous avons retenu des indicateurs semblables à ceux des fluences verbales, à savoir :

- Nombre total de figures produites.
- Proportion d'erreurs (rapportée au nombre total de figures).
- Nombre total de figures acceptables.
- Pourcentage de réponses acceptables en 1^{ère} minute (rapporté au nombre total acceptable).

Nous avons effectué les traitements statistiques suivants :

- Moyenne et écart-type sur chaque indicateur.
- Tri en fonction du sexe, de la classe d'âge et du niveau d'études chez les sujets contrôles avec calcul de significativité des écarts observés.
- Tri en fonction du statut de contrôle ou de patient.
- Corrélations du nombre total de figures acceptables de la fluence non verbale avec le nombre total de mots acceptables des fluences verbales classiques et privatives.
- Corrélations du pourcentage de répétitions de la fluence non verbale avec le taux d'erreurs non corrigées des fluences verbales classiques et privatives.

- Analyse du test de Stroop

Nous avons retenu les indicateurs suivants :

- Vitesse de la tâche interférente.
- Pourcentage d'écart interférence-dénomination (rapporté à la vitesse de dénomination).
- Pourcentage d'écart interférence-lecture (rapporté à la vitesse de lecture).

- Nombre total d'erreurs non corrigées en tâche interférente.

- Analyse du test de Hayling

Nous avons retenu les indicateurs suivants :

- Ecart de pénalités entre la partie A et la partie B.
- Ecart du temps de réalisation entre la partie A et la partie B.
- Analyse des tâches de go-no go de la BAWL (tâches simple binaire, double binaire et attention soutenue)

Nous avons retenu les indicateurs suivants :

- Tâches simple binaire et double binaire
 - Temps de réaction médian.
 - Nombre total d'omissions et d'erreurs.
- Tâche d'attention soutenue
 - Temps de réaction médian pour les lettres.
 - Nombre de fausses alarmes au chiffre 3.
- Analyse des tâches TR de la BAWL (TR visuel centré, TR auditif, TR mixte)

Nous avons retenu les indicateurs suivants :

- Temps de réaction médian.
- Nombre total d'omissions et d'erreurs.

Pour les épreuves intermédiaires citées au-dessus (test de Stroop, test de Hayling, tâches de go/no go et tâches TR de la BAWL) les traitements statistiques effectués sont :

- Moyenne et écart-type sur chaque indicateur.
- Tri en fonction du statut de contrôle ou de patient.
- Corrélations des performances à celles d'autres épreuves :
 - Indicateur de vitesse des tâches de toutes les épreuves intermédiaires corrélé avec le nombre total de mots acceptables des fluences verbales classiques et privatives.
 - Indicateur d'erreurs des tâches de toutes les épreuves intermédiaires corrélé avec les erreurs des fluences verbales classiques et privatives.

- Indicateur de vitesse des tâches de toutes les épreuves intermédiaires corrélé avec le nombre total de figures acceptables de la fluence non verbale.
 - Indicateur d'erreurs des tâches de toutes les épreuves intermédiaires corrélé avec le pourcentage de répétitions de la fluence non verbale.
 - Indicateur de vitesse des tâches de toutes les épreuves intermédiaires corrélé entre eux.
 - Indicateur d'erreurs des tâches de toutes les épreuves intermédiaires corrélé entre eux.
 - Surcoût privatif corrélé avec chacune des quatre fluences verbales classiques et privatives.
- Analyse de la double tâche de la BAWL

Les indicateurs retenus pour cette analyse sont :

- le temps de réaction supplémentaire par rapport à la même épreuve en tâche simple (dénommée tâche « TR double binaire » dans la batterie de la BAWL),
- le nombre d'erreurs et d'omissions par rapport aux deux tâches simples.

Tout comme dans l'étude de 2012, ces indicateurs ont été combinés en un indicateur appelé «**Alpha** », destiné à mesurer la **performance résiduelle en double tâche**.

Cet indicateur a été créé selon trois éléments :

- le comportement académique ou au contraire atypique des répondants en double tâche,
- la difficulté variable de la double tâche selon la longueur de l'empan,
- la nécessité de combiner des données d'ordres de grandeur différents.

D'un point de vue formel, l'indicateur « Alpha » est constitué de :

- A = temps de réaction médian en tâche simple.
- B = temps de réaction médian en tâche double.
- C = nombre d'erreurs et d'omissions en tâche simple.
- D = nombre d'erreurs et d'omissions en tâche double.
- E = longueur des séries proposées à l'empan.

$$\text{Alpha} = \left[1 - \frac{\frac{(B-A)}{328} + \frac{(D-C)}{6}}{2} \right] \times \frac{E}{5,32}$$

Nous avons effectué les traitements statistiques suivants :

- Moyenne et écart-type de l'indicateur Alpha.
- Tri en fonction du statut de contrôle ou de patient.
- Corrélations des performances à celles d'autres épreuves :
 - Les fluences normales et privatives :
 - taux d'erreurs non corrigées,
 - surcoût privatif,
 - nombre total de mots produits.
 - Les épreuves intermédiaires.

Chapitre II - Analyse des résultats

A. Les fluences verbales

1. Chez les sujets contrôles

a) *Comparaison avec la littérature*

Tableau 3: Comparaison du nombre total de mots acceptables sur deux minutes en fluences verbales classiques aux normes de la littérature.

	Cardebat et coll.	GREFEX	Nos résultats
Fluences animaux	30,7 (9,3)	33,1 (7,9)	34,9 (7,9)
Fluences prénoms			39,9 (9,5)
Fluences fruits	18,2 (4,7)		23,2 (4,9)
Fluences lettre R	17,5 (7,5)		22,3 (7,1)
Fluences lettre P		22.5 (6,3)	24,4 (7,6)
Fluences lettre F			19,4 (5,7)

Moyenne (*écart-type*)

Les normes de la revue de Cardebat et coll. (1990) [11] et du Grefex (Roussel et Godefroy, 2008) [48] nous ont permis de situer nos résultats pour quatre des fluences du protocole :

animaux, fruits, lettre R et lettre P. Cette comparaison s'établit sur le nombre total de mots acceptables.

D'après le tableau, nos résultats sont légèrement supérieurs à ceux de Cardebat et coll. et du Grefex. Cette légère différence pourrait être due à un effet d'apprentissage lors de la passation. En effet, au sein de notre protocole, les fluences verbales classiques étaient précédées des fluences verbales privatives. Cependant, cette différence est à relativiser car la population de Cardebat et coll. comprend une 3^{ème} tranche d'âge de 70 à 85 ans dont les performances sont, en moyenne, inférieures à celles des autres tranches d'âges.

Tout comme les résultats de Cardebat et coll. et du Grefex, les performances aux fluences « animaux » sont supérieures aux autres fluences. Dans notre étude, les performances aux fluences « prénoms », non étudiées par ces auteurs, sont supérieures aux résultats obtenus aux fluences « animaux ». Par ailleurs, les moyennes de production des fluences phonémiques sont inférieures à celles des fluences sémantiques, excepté pour la fluence « fruits ».

En ce qui concerne la dynamique de production, nos résultats ne peuvent pas être directement comparés à ceux de Cardebat et coll., nos tranches d'analyse étant différentes. On note, cependant, comme Cardebat et coll. que la fluence « fruits » concentre davantage de mots en début de tâche que les autres fluences et que la dynamique de production des fluences « animaux », « prénoms » et « lettre R », est comparable. (Voir annexe C - tableaux E, F et H, colonne « sujets contrôles »).

Nous pouvons donc considérer, sur la base de ces deux études, que nos résultats en fluences verbales classiques sont représentatifs de la population et peuvent être utilisés pour nos analyses statistiques. Nous pouvons également supposer, sur la base des fluences verbales classiques, que nos résultats en fluences verbales privatives et en fluence non verbale sont exploitables.

b) Les fluences verbales classiques et privatives

❖ Corrélations fluences verbales classiques/fluences verbales privatives

Tableau 4: Corrélations entre fluences verbales classiques et fluences verbales privatives dans la population contrôlée.

	Fluences animaux	Fluences prénoms	Fluences fruits	Fluences lettre R
Nombre de mots acceptables	0,629 <0,0001***	0,411	0,695 <0,0001***	0,684 <0,0001***
Taux d'erreurs non corrigées	0,113	0,171	0,026	-0,041
Taux d'erreurs et répétitions	0,176	0,237	0,028	0,316
Taux de mots acceptables des 15 premières secondes	0,249	0,239	0,376	0,354
Taux de mots acceptables de la 1^{ère} minute	0,169	0,260	0,069	0,037

Coefficient de corrélation, *significativité*, différence significative

Concernant le nombre de mots acceptables, on observe une corrélation significative entre les performances aux fluences verbales classiques et celles aux fluences verbales privatives chez les sujets contrôlés pour les fluences « animaux », « fruits » et « lettre R », ce qui n'est pas le cas pour les fluences « prénoms ».

Les performances aux deux types de fluences sont liées.

❖ Comparaison fluences verbales classiques/fluences verbales privatives

- Comparaison de la moyenne des 4 fluences

Tableaux 5 : Comparaison deux à deux des fluences normales et privatives.

MOYENNE DES 4 FLUENCES	Fluences verbales classiques	Fluences verbales privatives	Significativité
Nombre de mots acceptable	30,2 (5,6)	14,2 (3,4)	< 0,0001***
Taux d'erreurs non corrigées	0,029 (0,018)	0,071 (0,053)	< 0,0001***
Taux d'erreurs et répétitions	0,064 (0,033)	0,114 (0,059)	< 0,0001***
Taux de mots acceptables des 15 premières secondes	0,280 (0,060)	0,288 (0,061)	0,3204
Taux de mots acceptables de la 1^{ère} minute	0,684 (0,052)	0,661 (0,063)	0,0026**

Moyenne (*écart-type*), **différence significative**

On note :

- Une production supérieure pour les fluences verbales classiques deux fois plus importante que pour les fluences verbales privatives. Cet écart est significatif.
- Une différence également significative pour le taux d'erreurs non corrigées et le taux d'erreurs et répétitions.
- Une différence significative pour la dynamique de production pendant la première minute, qui ne se retrouve pas pour les 15 premières secondes.

En effet, la production de mots acceptables pour les fluences verbales privatives est supérieure lors des 15 premières secondes et la tendance s'inverse lors de la 1^{ère} minute.

- Comparaison de chaque fluence
 - En ce qui concerne le nombre total de mots acceptables :

Pour chacune des 4 fluences, on observe, pour les fluences verbales classiques, un nombre total de mots acceptables supérieur à celui des fluences verbales privatives et la différence est toujours significative.

Les sujets contrôles produisent le plus de mots acceptables pour les fluences verbales privatives « animaux » (voir annexe B – tableau A), et pour les fluences classiques « prénoms » (voir annexe B – tableau B).

L'écart le plus important de mots acceptables entre fluences verbales classiques et fluences verbales privatives est celui de la fluence « prénoms ».

- En ce qui concerne les taux d'erreurs non corrigés et le taux d'erreurs et répétitions :

Pour les fluences « animaux », « prénom » et « lettre R » (voir annexe B – tableaux A, B et D) on observe une différence significative pour ces deux taux. Ceux-ci étant plus élevés en fluences verbales privatives qu'en fluences verbales classiques, notamment pour la fluence « lettre R ».

Pour la fluence « fruits » (voir annexe B – tableau C), on observe également une différence significative pour les taux d'erreurs non corrigées mais la significativité ne se retrouve pas pour le taux d'erreurs et répétitions.

Ces deux taux sont les plus élevés en fluences verbales classiques « prénoms », et en fluences verbales privatives « lettre R ».

Le taux d'erreurs non corrigées le plus faible, en fluences verbales classiques et privatives, se retrouve pour la catégorie « fruits », celle-ci étant assez restreinte.

- En ce qui concerne la dynamique de production :

« Animaux » et « Prénoms » (voir annexe B – tableaux A et B) : la dynamique de production est significativement différente lors des 15 premières secondes, en faveur des fluences verbales privatives.

« Fruits » et « Lettre R » (voir annexe B – tableaux C et D) : la dynamique de production est significativement différente seulement lors de la 1^{ère} minute, cette fois-ci en faveur des fluences verbales classiques.

c) *Normalisation des fluences verbales privatives*

Tableau 6 : Nombre total de mots acceptables en fonction du niveau d'études.

NIVEAU D'ETUDES	Niveau I: <BAC	Niveau II: BAC et +	Significativité
Animaux	14,90 (6,7)	17,64 (6,6)	0,0613
Prénoms	13,32 (4,7)	15,30 (3,5)	0,0316*
Fruits	12,61 (3,6)	15,11 (3,8)	0,0024**
Lettre R	10,61 (4,5)	13,75 (4,2)	0,0013**
Moyenne des 4 fluences	12,96 (3,4)	15,45 (3,0)	0,0006***

Moyenne (*écart-type*), **différence significative**

Globalement, on remarque une différence significative entre le niveau I et le niveau II en faveur du niveau II (BAC et plus). Cette significativité se retrouve pour chacune des fluences verbales privatives, excepté pour les fluences « animaux ».

Tableau 7 : Nombre total de mots acceptables en fonction du sexe.

SEXE	Hommes	Femmes	Significativité
Animaux	17,35 (6,7)	15,40 (6,7)	0,1848
Prénoms	13,30 (3,9)	15,27 (4,3)	0,0298*
Fruits	13,05 (4,3)	14,67 (3,3)	0,0583*
Lettre R	12,30 (4,8)	12,17 (4,4)	0,9039
Moyenne des 4 fluences	14,03 (3,7)	14,44 (3,2)	0,5788

Moyenne (*écart-type*), **différence significative**

La moyenne des 4 fluences n'indique aucune différence significative entre hommes et femmes, cette variable n'influence pas les résultats. Seules les performances aux fluences « prénoms » diffèrent significativement, en faveur des femmes.

Tableau 8 : Nombre total de mots acceptables en fonction de l'âge.

AGE	20-39 ans	40-59 ans	Significativité
Animaux	14,72 (6,6)	17,73 (6,6)	0,0391*
Prénoms	14,10 (4,0)	14,55 (4,4)	0,6194
Fruits	12,85 (3,7)	14,84 (3,8)	0,0167*
Lettre R	11,77 (5,0)	12,64 (4,2)	0,3913
Moyenne des 4 fluences	13,41 (3,6)	14,99 (3,1)	0,0332*

Moyenne (*écart-type*), **différence significative**

Il existe une différence significative entre les deux tranches d'âge en faveur des 40-59 ans pour la moyenne des quatre fluences, portée par les fluences « animaux » et « fruits ».

2. Comparaison sujets contrôles/sujets cérébrolésés

a) *Fluences verbales classiques*

- Comparaison de la moyenne des 6 fluences (Voir annexe C – tableau L)

Les sujets cérébrolésés produisent significativement moins de mots que les sujets contrôles, que ce soit pour les fluences sémantiques ou les fluences phonémiques.

Le taux d'erreurs non corrigées et le taux d'erreurs et répétitions sont significativement plus importants chez les sujets cérébrolésés. Cela majore l'écart entre les deux groupes pour la production totale de mots.

De plus, on peut observer qu'il y a plus d'erreurs et répétitions que d'erreurs non corrigées chez les deux groupes.

Enfin, concernant la dynamique de production, nous n'observons pas de différence entre les sujets contrôles et les sujets cérébrolésés.

- Comparaison de chaque fluence

L'écart le plus important en nombre total de mots acceptables, entre sujets contrôles et cérébrolésés, se retrouve pour la fluence « prénoms » (annexe C – tableau F).

- En ce qui concerne le taux d'erreurs non corrigées et le taux d'erreurs et répétitions :

Chez les sujets cérébrolésés, les taux les plus élevés concernent la fluence « lettre R » (annexe C – tableau H). Chez les sujets contrôles, il s'agit de la fluence « lettre F » (annexe C – tableau J).

Le taux d'erreurs non corrigées des sujets cérébrolésés est toujours supérieur à celui des sujets contrôles, mais cela est significatif uniquement pour la fluence « lettre R ».

De même, le taux d'erreurs et répétitions des sujets cérébrolésés est toujours supérieur à celui des sujets contrôles, mais cela est significatif uniquement pour les fluences « lettre R » et « lettre F ».

b) Fluences verbales privatives

- Comparaison de la moyenne des 4 fluences (Voir annexe C – tableau Q)

Les sujets contrôles produisent significativement plus de mots acceptables que les sujets cérébrolésés durant la totalité du temps imparti. En revanche, il n'y a pas de différence significative pour les autres indicateurs.

- Comparaison de chaque fluence

Pour chacune des fluences verbales privatives les performances des sujets contrôles sont significativement meilleures quant au nombre total de mots acceptables en 2 minutes.

Pour la fluence « animaux » (annexe C – tableau M), les taux d’erreurs non corrigées et d’erreurs et répétitions sont significativement plus importants chez les sujets cérébrolésés. Ce n’est pas le cas pour les autres fluences. Par ailleurs, il n’y a pas de différence significative entre les sujets contrôles et cérébrolésés concernant le taux de mots acceptables durant les 15 premières secondes et la 1^{ère} minute pour aucune des fluences (annexe C – tableaux M, N, O, P).

c) Surcoût privatif

Tableau 9 : Comparaison du surcoût privatif chez les contrôles et les patients.

	Contrôles	Patients	Significativité
Fluences animaux	0,5381 <i>0,1522</i>	0,5048 <i>0,1989</i>	0,4610
Fluences prénoms	0,6314 <i>0,1103</i>	0,6187 <i>0,1119</i>	0,6309
Fluences fruits	0,3992 <i>0,1262</i>	0,3517 <i>0,1604</i>	0,1994
Fluences lettre R	0,4405 <i>0,1707</i>	0,3726 <i>0,2782</i>	0,2751
Moyenne des 4 fluences	0,5019 <i>0,0747</i>	0,4619 <i>0,0968</i>	0,0761

Moyenne et écart-type, différence significative

Nous avons vu précédemment que les performances des sujets cérébrolésés étaient significativement inférieures à celles des sujets contrôles en fluences verbales. Cependant, contrairement à ce que l’on aurait pu penser, il n’existe pas de différence significative entre sujets contrôles et cérébrolésés quant au surcoût privatif engendré par les fluences privatives. Il semble même qu’il soit légèrement plus important pour la population contrôle.

3. Corrélations entre fluences verbales classiques et épreuves intermédiaires

a) *Chez les sujets contrôles*

(Voir annexe D)

Aucune corrélation significative ne ressort de nos analyses statistiques entre les fluences verbales classiques et les épreuves intermédiaires.

b) *Chez les sujets cérébrolésés*

Contrairement aux sujets contrôles, des corrélations significatives sont objectivées entre les fluences verbales classiques et les épreuves intermédiaires. Elles sont présentées dans les tableaux ci-dessous.

Nb : pour les tableaux ci-après : Coefficient de corrélation, *significativité*

Tableaux 10 : Corrélations de chaque fluence verbale classique avec les épreuves intermédiaires chez les sujets cérébrolésés.

« ANIMAUX »	Nombre total de mots acceptables	Taux d'erreurs non corrigées
Médiane de la tâche simple binaire	-0,8774 <0,0001***	0,6152 <0,0001***
Nombre total de fautes à la tâche simple binaire	0,8257 <0,0001***	-0,9146 0,0256*
Médiane de la tâche TR auditif	-0,9757 0,0002***	-0,9686 0,0001***
Nombre total de fautes à la tâche TR auditif	0,9657 <0,0001***	-0,9794 0,0202*
Médiane de la tâche TR visuel centré	-0,7291 <0,0001***	-
Médianes de la tâche TR mixte (visuel et auditif)	-0,7 et -0,8 <0,0001***	-
Nombre total de fautes à la tâche TR mixte	0,6282 <0,0001***	-
Ecart de pénalité B-A au test de Hayling	0,5560 0,0031**	-

« PRENOMS »	Nombre total de mots acceptables	Taux d'erreurs non corrigées
Médiane de la tâche simple binaire	-0,8494 <i><0,0001***</i>	0,8027 <i><0,0001***</i>
Nombre total de fautes à la tâche simple binaire	0,8948 <i>0,0006***</i>	-0,9014 <i>0,0354*</i>
Médiane de la tâche TR auditif	-0,9797 <i>0,0002***</i>	0,9592 <i>0,0001***</i>
Nombre total de fautes à la tâche TR auditif	0,9744 <i>0,0005***</i>	-0,8988 <i>0,0271*</i>

« FRUITS »	Nombre total de mots acceptables	Taux d'erreurs non corrigées
Médiane de la tâche simple binaire	-	-0,6875 <i><0,0001***</i>
Nombre total de fautes à la tâche simple binaire	-	0,8434 <i>0,0258*</i>
Médianes de la tâche TR mixte (visuel et auditif)	-	-0,8204 et -0,7136 <i><0,0001***</i>
Nombre total de fautes à la tâche TR auditif	-	-0,5749 <i>0,0211*</i>
Ecart de temps B-A du test de Hayling	-	0,5221 <i>0,0029**</i>
Vitesse tâche interférente du test de Stroop	-0,5819 <i>0,0002***</i>	-

« LETTRE R »	Nombre total de mots acceptables	Taux d'erreurs non corrigées
Médiane de la tâche simple binaire	0,6715 <i><0,0001***</i>	-0,7182 <i><0,0001***</i>
Nombre total de fautes à la tâche simple binaire	-	0,8953 <i>0,0456*</i>
Médiane de la tâche TR auditif	-0,8561 <i>0,0001***</i>	-0,7167 <i>0,0001***</i>
Nombre total de fautes à la tâche TR auditif	0,9744 <i>0,0038**</i>	0,6609 <i>0,0485*</i>
Taux d'erreurs non corrigées en tâche interférente du test de Stroop	-	0,6532 <i>0,0422*</i>
Nombre de fausses alarmes au chiffre 3 à la tâche d'attention soutenue	-	0,5793 <i>0,0102*</i>

MOYENNE DES 4 FLUENCES	Nombre total de mots acceptables	Taux d'erreurs non corrigées
Nombre total de fautes à la tâche TR auditif	0,5467 <0,0001***	-
Vitesse tâche interférente du test de Stroop	-0,6034 0,0002***	-

4. Corrélations entre fluences verbales privatives et épreuves intermédiaires

a) *Chez les sujets contrôles*

(Voir annexe D)

Tout comme pour les fluences verbales classiques, aucune corrélation significative ne ressort de nos analyses entre les fluences verbales privatives et les épreuves intermédiaires chez les sujets contrôles.

b) *Chez les sujets cérébrolésés*

Il est possible d'observer des **corrélations significatives** entre les fluences verbales privatives et les épreuves intermédiaires chez les sujets cérébrolésés. Ces corrélations sont présentées dans les tableaux ci-dessous.

Nb : pour les tableaux ci-après : Coefficient de corrélation, *significativité*

Tableaux 11 : Corrélations de chaque fluence verbale privative avec les épreuves intermédiaires chez les sujets cérébrolésés.

« ANIMAUX »	Nombre total de mots acceptables	Taux d'erreurs non corrigées
Médiane de la tâche simple binaire	-0,7765 <0,0001***	-
Médiane de la tâche TR auditif	-	0,5806 <0,0001***
Médiane de la tâche TR visuel centré	-0,5539 <0,0001*	-
Nombre total de fautes à la tâche TR mixte	0,6082 0,0004***	-

« PRENOMS »	Nombre total de mots acceptables	Taux d'erreurs non corrigées
Nombre total de fautes à la tâche TR auditif	-	0,6688 0,0223*
Nombre total de fautes à la tâche TR visuel centré	0,7467 <0,0001***	-0,5498 <0,0001***

« FRUITS »	Nombre total de mots acceptables	Taux d'erreurs non corrigées
Médiane de la tâche simple binaire	-0,5874 <0,0001***	-
Médianes de la tâche TR mixte visuel	-	0,5705 <0,0001***
Nombre total de fautes à la tâche TR mixte	-	0,5451 0,1244
Médianes de la tâche TR auditif	-0,5922 0,0001***	-
Médiane de la tâche TR visuel centré	-0,7141 <0,0001***	-
Vitesse tâche interférente du test de Stroop	-0,5026 0,0002***	-

« LETTRE R »	Nombre total de mots acceptables	Taux d'erreurs non corrigées
Médianes de la tâche TR mixte visuel	-	0,6320 <0,0001***
Ecart de pénalités B-A au test de Hayling	-0,5789 0,3181	-

MOYENNE DES 4 FLUENCES	Nombre total de mots acceptables	Taux d'erreurs non corrigées
Médiane de la tâche simple binaire	-0,5561 <0,0001***	-
Médiane de la tâche TR auditif	-0,5033 0,0001***	-
Nombre total de fautes à la tâche TR auditif	0,5037 <0,0001***	-
Ecart de pénalités B-A au test de Hayling	-0,5314 0,8533	-

B. La fluence non verbale

1. Comparaison sujets contrôles/sujets cérébrolésés et normalisation

a) *Comparaison sujets contrôles/sujets cérébrolésés*

Tableau 12: Résultats de la fluence non verbale : comparaison contrôles/cérébrolésés.

	Sujets contrôles	Sujets cérébrolésés	Significativité
Nombre total de figures acceptables	14,04 (3,70)	11,69 (3,80)	0,0138*
Pourcentage de répétitions (rapporté au nombre total de figures)	24,99 (14,58)	22,45 (13,10)	0,4333
Pourcentage de réponses acceptables en 1^{ère} minute	64,23 (18,79)	48,65 (18,65)	0,0014**
Pourcentage de réponses acceptables en 2^{ème} minute	24,99 (14,28)	31,05 (12,33)	0,0544

Moyenne (*écart-type*) ; **différence significative**

Les patients produisent significativement moins de figures acceptables que les sujets contrôles. De plus, les sujets contrôles produisent significativement plus de figures lors de la 1^{ère} minute. Les patients, quant à eux, produisent plus de figures en 2^{ème} minute sans que la différence contrôles/cérébrolésés ne soit significative.

b) *Normalisation*

Tableau 13: Comparaison du nombre de figures acceptables en fonction du sexe.

Hommes	Femmes	Significativité
14,85(3,1)	13,31 (4,0)	0,0514

Moyenne (*écart-type*), **différence significative**

Concernant l'influence du sexe, bien que les performances des hommes soient supérieures d'un point et demi à celles des femmes, cette différence n'est pas pour autant significative. On ne peut donc conclure à une influence de cette variable sur ce test.

Tableau 14 : Comparaison du nombre de figures acceptables en fonction du niveau d'études.

Niveau I: <BAC	Niveau II: BAC et +	Significativité
13,31(4,1)	14,7(3,2)	0,0868

Moyenne (*écart-type*), **différence significative**

Les sujets ayant un niveau BAC et supérieur au BAC obtiennent un nombre de figures acceptables plus important que les sujets sans BAC. Cependant, une fois de plus, on remarque que cette différence n'est pas assez significative. Le niveau d'études n'influence donc pas les performances à la fluence non verbale.

Tableau 15 : Comparaison du nombre de figures acceptables en fonction de l'âge.

20-39 ans	40-59 ans	Significativité
14,82 (3,9)	13,33 (3,4)	0,0653

Moyenne (*écart-type*), **différence significative**

La tranche 20-39 ans a une moyenne supérieure d'un point et demi comparée à celle des 40-59 ans. Il n'existe pas non plus de différence significative entre les deux tranches d'âges. La variable de l'âge n'influence pas les résultats.

2. Corrélations avec les fluences verbales classiques

a) *Chez les sujets contrôles*

(Voir annexe E – tableau R)

Pour les sujets contrôles, nous n'observons aucune corrélation entre la fluence non verbale et les fluences verbales classiques.

b) Chez les sujets cérébrolésés

(Voir annexe E – tableau S)

Nous n’observons pas non plus de corrélations entre ces épreuves chez les sujets cérébrolésés.

3. Corrélations avec les fluences verbales privatives

a) Chez les sujets contrôles

(Voir annexe E – tableau T)

De nouveau, aucune corrélation n’est observable chez les sujets contrôles.

b) Chez les sujets cérébrolésés

(Voir annexe E – tableau U)

Nous faisons le même constat chez les sujets cérébrolésés, il n’existe pas de corrélation.

4. Corrélations avec les épreuves intermédiaires

a) Chez les sujets contrôles

(Voir annexe F)

Aucune corrélation significative ne ressort de nos analyses statistiques entre la fluence non verbale et les épreuves intermédiaires.

b) Chez les sujets cérébrolésés

(Voir annexe F)

Contrairement aux sujets contrôles, des corrélations significatives sont objectivées entre la fluence non verbale et les épreuves intermédiaires. Elles sont présentées dans le tableau ci-dessous.

Tableaux 16 : Corrélations de la fluence non verbale avec les épreuves intermédiaires chez les sujets cérébrolésés.

	Nombre total de figures acceptables	Pourcentage de répétitions	Pourcentage de réponses acceptables à la 1^{ère} minute
Médiane de la tâche simple binaire	0,8113 <0,0001***	-	0,5163 <0,0001***
Nombre total de fautes à la tâche simple binaire	-0,6232 0,0001***	-	-
Médiane de la tâche TR auditif	0,8517 0,0001***	-	0,5733 0,0002***
Nombre total de fautes à la tâche TR auditif	-	-0,6773 0,0042**	-
Médiane de la tâche TR visuel centré	0,9006 <0,0001***	-	-
Ecart de pénalités B-A au test de Hayling	-0,5021 0,6938	-	-

Coefficient de corrélation, *significativité*

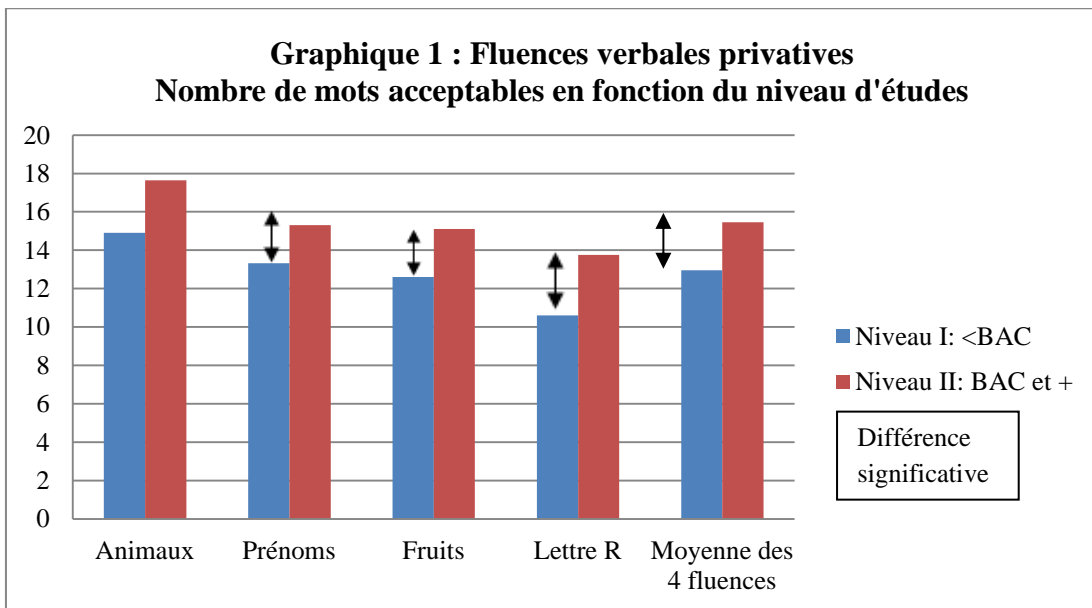
Chapitre III : Discussion

Les résultats de nos analyses statistiques nous permettent de répondre à nos hypothèses de travail.

A. Fluences verbales privatives

Hypothèse 1

- Nous avons formulé comme première hypothèse que la **variable du niveau d'études** influait sur les performances des sujets contrôles.



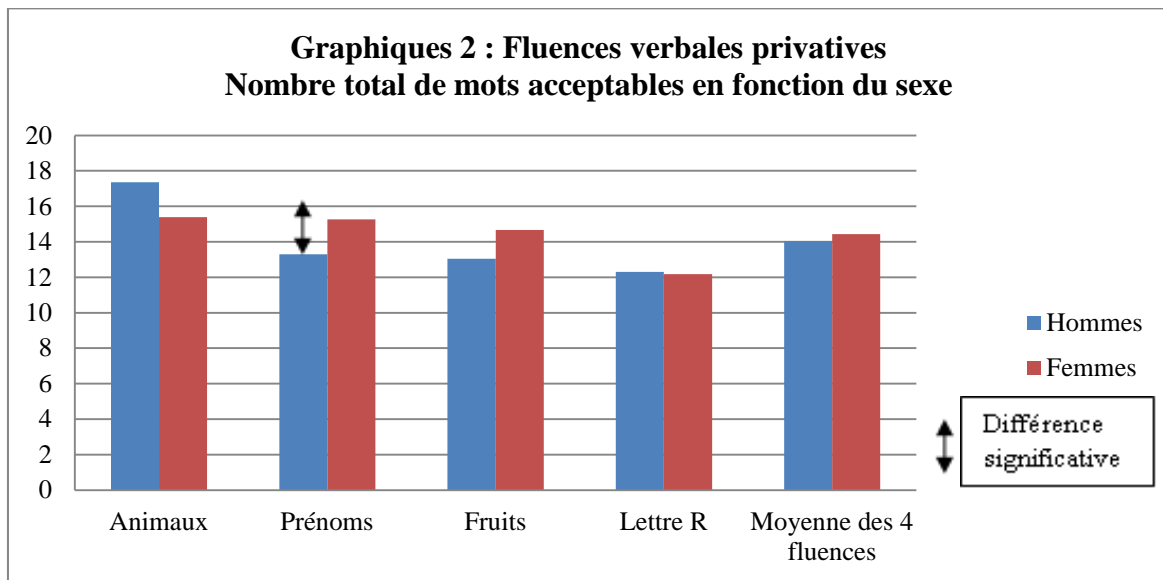
Nos résultats concordent avec ceux des fluences verbales classiques de Cardebat et coll. (1990) [11] et de Tombaugh et coll., (1999) [54], mettant en évidence une performance plus élevée chez les sujets avec un meilleur niveau d'études. En effet, l'analyse statistique montre une influence significative de cette variable sur les performances des sujets contrôles en faveur du Niveau II, pour la moyenne des 4 fluences. Cette différence significative se retrouve pour chacune des fluences sauf pour la catégorie « animaux ».

La différence significative concerne notamment les fluences phonémiques (ici la lettre R) et peut s'expliquer, comme l'ont montré Ratcliff et coll. (1998) [46], par la conséquence de l'alphabétisation et de l'apprentissage de la segmentation phonémique, acquis grâce à l'enseignement. De plus, le niveau de vocabulaire est un bon prédicteur de la réussite aux tests de fluences verbales phonémiques classiques, comme l'ont montré Henry et Philips (2006) [26].

En ce qui concerne les fluences sémantiques, la différence reste également significative mais moindre, car l'expérience individuelle peut influencer les résultats (Capitani et coll. 1999) [11]. En effet, les connaissances d'un sujet sur un thème donné vont dépendre de l'exposition aux différents champs sémantiques. Ainsi, certaines catégories vont paraître plus pertinentes pour certains sujets, notamment selon leurs centres d'intérêts ou profession.

Nous pouvons donc valider l'hypothèse selon laquelle il existe une différence significative des performances chez les sujets contrôles en fonction du niveau d'études.

- Nous pensons également que **la variable du sexe** influait sur les résultats des sujets contrôles.

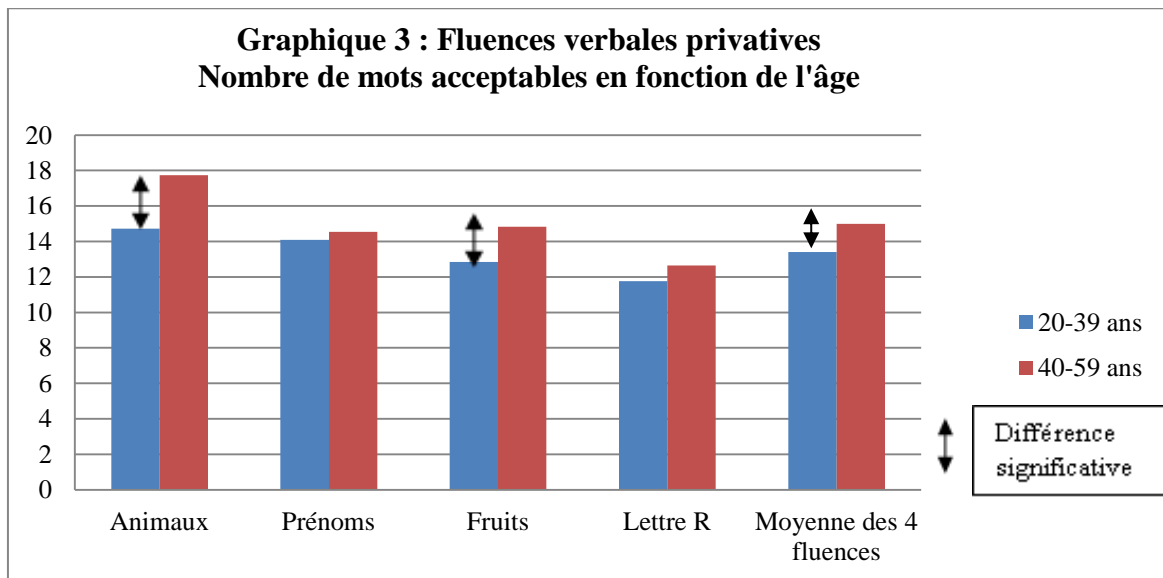


L'analyse statistique, cette fois-ci, invalide en grande partie notre hypothèse. Il n'existe pas de différence significative entre les hommes et les femmes, excepté pour les fluences « prénoms ».

La supériorité des femmes pour l'évocation des prénoms pourrait rejoindre l'hypothèse d'expériences autobiographiques et d'exposition aux différentes catégories selon le sexe, proposée par Cardebat et coll. (1990) [11] ainsi que Capitani et coll. (1999) [10].

Cette hypothèse est donc partiellement invalidée, il n'existe pas de différence des performances chez les sujets contrôles en fonction du sexe, excepté, ici, pour la catégorie « prénoms ».

- Enfin, en ce qui concerne les variables, nous supposons que **l'âge** influençait les performances des sujets contrôles.



L'analyse statistique valide notre hypothèse. Il existe bien une différence significative entre les performances des deux tranches d'âge. Cependant, nos résultats ne corroborent pas les observations d'Ortega et Rémond-Bésuchet (2007) [40] ou d'Andrès (2004) [4], qui concluent respectivement à une déclinaison des productions ou à une diminution des capacités d'inhibition avec l'âge. A l'inverse, nos sujets âgés de 40 à 59 ans ont de meilleures performances que les sujets jeunes.

Des explications sont possibles à ces différences de résultats :

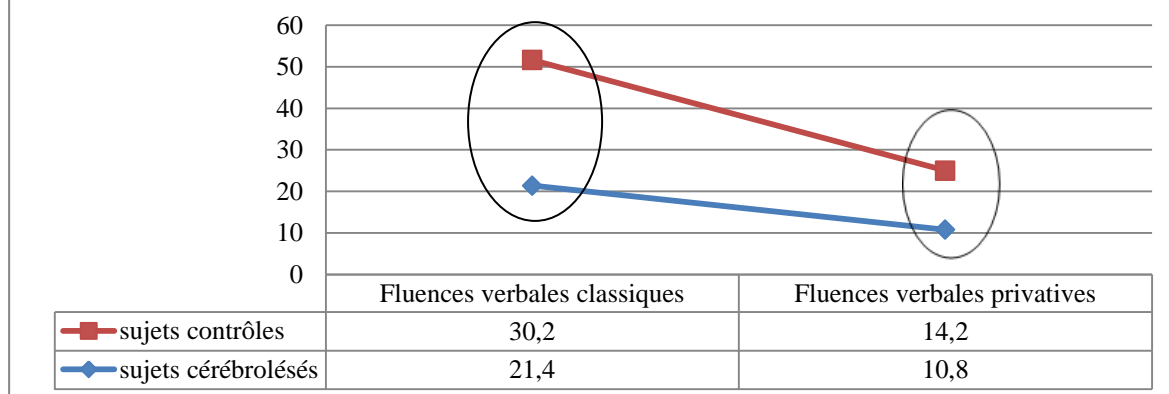
- Ce constat concernant une population de sujets de plus de soixante ans chez ces auteurs, notre échantillon n'est pas strictement concerné.
- Les sujets les plus âgés auraient des performances supérieures du fait d'un stock de connaissances sémantiques enrichi au cours de la vie (Langlois et coll. 2009) [29]. Ce stock serait ainsi préservé, voire augmenterait avec l'âge (Park et coll., 2002) [41].

Nous pouvons valider l'hypothèse selon laquelle il existe une différence des performances chez les sujets contrôles en fonction de l'âge.

Hypothèse 2

- Nous émettons l'hypothèse que **les performances des sujets cérébrolésés étaient inférieures à celles des sujets contrôles** en fluences verbales classiques et en fluences verbales privatives.

Graphique 4 : Comparaison de la moyenne des fluences verbales classiques et privatives



Grâce à l'analyse statistique, nous pouvons valider notre hypothèse. Nous retrouvons, en effet, une différence significative entre les sujets contrôles et les sujets cérébrolésés à ces deux tâches de fluences verbales, en faveur de la population contrôle. Nos résultats corroborent ainsi ceux de Levin et coll. (1991) [32] sur les fluences verbales classiques, dans l'étude duquel les sujets cérébrolésés produisent significativement moins de mots que les sujets contrôles, mais davantage d'erreurs et de répétitions. Cela peut s'expliquer par un déficit de flexibilité spontanée fréquemment retrouvé chez les cérébrolésés (Gierski et Ergis 2004) [19] ; Loring et coll. 1994) [33]).

Cette hypothèse est validée : les performances des sujets cérébrolésés sont inférieures à celles des sujets contrôles en fluences verbales classiques et en fluences verbales privatives.

Hypothèse 3

▪ Nous supposons en hypothèse 3, que les fluences verbales privatives entraînaient un surcoût privatif, et que ce dernier était plus important pour les sujets cérébrolésés que pour les sujets contrôles. S'il existe un surcoût privatif, alors il existe un lien entre les épreuves normalisées évaluant les processus d'inhibition et les fluences verbales privatives dans les deux populations.

Nos analyses statistiques nous montrent que les performances des deux populations sont significativement plus faibles en condition privative qu'en condition classique, l'écart entre sujets contrôles et sujets cérébrolésés se réduit pour les fluences privatives.

De plus, il existe bien un surcoût privatif pour nos deux populations. Ce surcoût serait même légèrement plus important chez les contrôles. La condition privative ne demande

donc pas un effort plus considérable pour les sujets cérébrolésés que pour les sujets contrôles. Ceci pourrait s'expliquer par l'effet de la rééducation sur les patients. En effet, les sujets contrôles se retrouvent face à une tâche nouvelle et déroutante alors que, les patients, tous en cours de rééducation à l'hôpital de Garches, seraient involontairement entraînés à ce type d'exercices lors des séances d'orthophonie, rendant cette tâche plus ou moins familière.

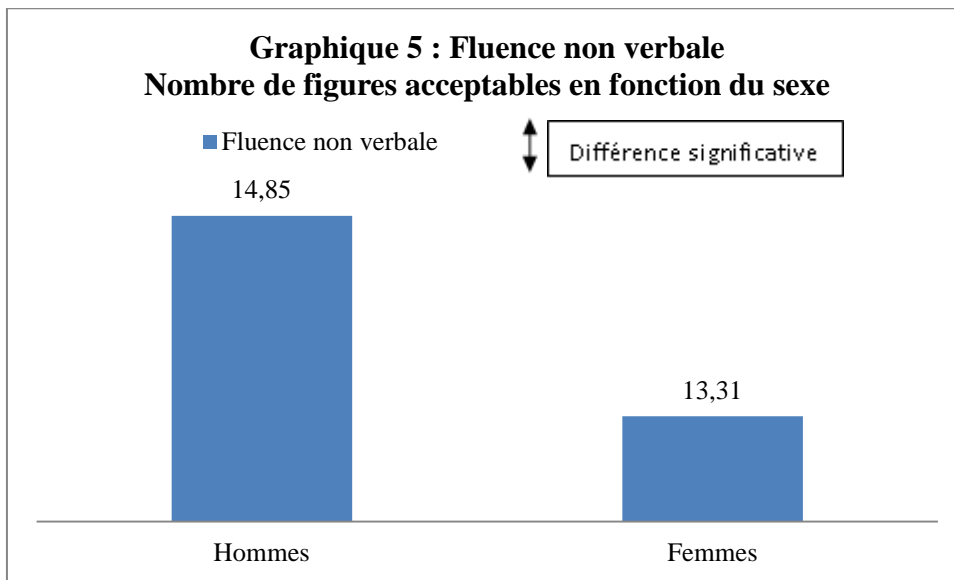
Bien qu'il existe un surcoût privatif, nous avons vu, dans le chapitre II (Analyse des résultats), qu'aucune corrélation n'a été retrouvée, chez les sujets contrôles, entre les épreuves évaluant les processus d'inhibition et les fluences verbales privatives. Pour les sujets cérébrolésés, il n'existe pas de fortes corrélations entre les épreuves évaluant les processus d'inhibition et les fluences verbales privatives, sauf entre les fluences « animaux » et la médiane de la tâche simple binaire (0,7765). Cette différence entre sujets contrôles et sujets cérébrolésés laisse supposer que les fluences verbales privatives ne mettent pas en jeu spécifiquement le processus d'inhibition mais un coût cognitif plus global. De plus, il existe, chez les cérébrolésés seulement, des corrélations entre ces fluences et les épreuves de la BAWL évaluant les temps de réaction (tâches TR). Cette tâche demanderait donc un effort supplémentaire aux patients qui la réaliseraient plus lentement que les contrôles.

L'hypothèse 3 est invalidée : le « surcoût privatif » n'est pas plus important pour les sujets cérébrolésés que pour les sujets contrôles. Il n'existe pas de lien entre les fluences verbales privatives et les épreuves normalisées évaluant le processus d'inhibition dans les deux populations.

B. Fluence non verbale

Hypothèse 1

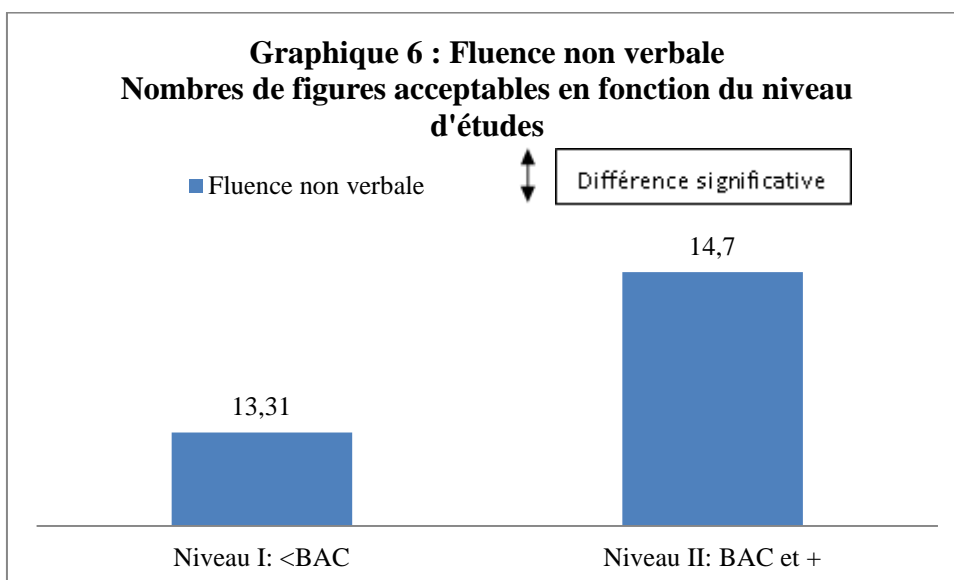
- Nous avons formulé comme première hypothèse qu'il n'existait pas de différence des performances selon la **variable du sexe**.



Nos analyses statistiques confirment notre hypothèse. En effet, comme l'avait démontré Ruff et coll. (1987) [49], le critère sexe n'influence pas les performances à cette tâche.

Cette hypothèse est donc **validée**, il n'existe pas de différence significative des performances selon la variable du sexe.

- Nous supposions également que le niveau d'études influençait les performances de notre population contrôle.

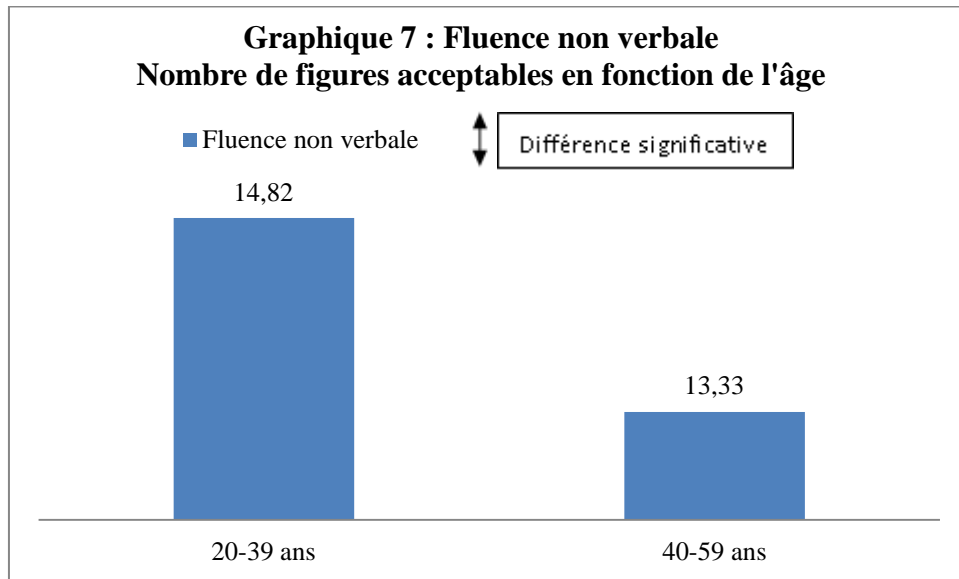


Cette fois-ci, nos analyses statistiques invalident notre hypothèse. Nos résultats montrent en effet que le niveau d'études n'influe pas significativement sur les performances, contrairement à ce qui avait été démontré par Ruff et coll. (1987) [49]. A noter toutefois que la non concordance des résultats entre les deux études peut être due à la différence des critères retenus par chacune pour la variable « niveau d'études ».

Cette hypothèse est donc **invalidée**, il n'existe pas de différence significative des performances chez les sujets contrôles en fonction du niveau d'études.

Hypothèse 2

- Enfin, en ce qui concerne les variables, nous pensions que **l'âge** modifiait significativement les performances des sujets contrôles.

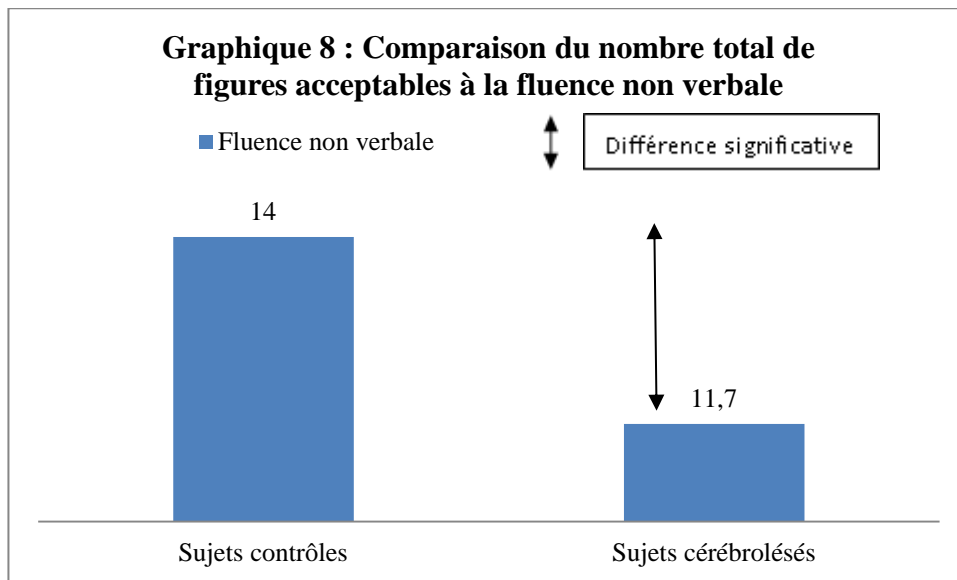


Nos analyses statistiques invalident cette hypothèse. Il n'existe pas de différence significative entre les deux tranches d'âge, contrairement à ce qu'avançaient Ruff et coll. (1987) [49]. Cependant les tranches d'âges retenues par ces auteurs sont trop différentes des nôtres pour que nos résultats soient directement comparés aux leurs.

L'hypothèse 2 est invalidée : il n'existe pas de différence significative des performances chez les sujets contrôles en fonction de l'âge dans notre étude.

Hypothèse 3

- Enfin, notre dernière hypothèse évoquait la supériorité des performances des sujets contrôles à celles des sujets cérébrolésés à la fluence non verbale.



Nos analyses statistiques confirment cette hypothèse. En effet, il existe bien une différence significative entre sujets contrôles et sujets cérébrolésés quant aux nombre total de figures acceptables pour cette tâche, en faveur de la population contrôle. De plus, nous avons vu dans le chapitre II que les patients produisent plus de figures en 2^{ème} minute, cela pouvant être dû à une lenteur générale dans la mise en place de stratégies ou à l'initiation du mouvement, cependant cette différence entre cérébrolésés et contrôles n'est pas significative.

L'hypothèse 3 est validée : les performances des sujets contrôles sont supérieures à celles des patients.

En ce qui concerne la fluence non verbale nous observons également qu'il n'existe aucune corrélation significative avec les fluences verbales classiques chez les sujets contrôles et chez les sujets cérébrolésés, ce qui rejoint les résultats de Ruff et coll. (1987) [49]. On peut donc se demander si cette fluence non verbale teste les capacités de flexibilité spontanée. De plus, nous ne retrouvons aucune corrélation entre la fluence non verbale et les épreuves intermédiaires chez les sujets contrôles, sauf chez les patients pour les tâches TR de la BAWL. Cette différence de corrélations entre patients et sujets contrôles nous laisse supposer que la tâche de fluence non verbale n'est pas dépendante d'un processus en particulier mais engagerait un coût cognitif plus global chez les patients comme pour les fluences verbales privatives.

C. Biais et limites

- **Passation du protocole**

La passation des sujets cérébrolésés s'est déroulée en deux séances de 45 minutes au lieu d'une seule pour les sujets contrôles. Cela afin d'éviter une fatigue trop importante des patients qui aurait pu minorer leurs résultats et montrer une différence entre les deux populations due à la fatigue seulement et non au fonctionnement cognitif.

Cependant, les fluences verbales privatives et les fluences verbales classiques ont toujours été passées en une seule et même séance, et séparées par des épreuves intermédiaires. Le facteur fatigue n'est donc pas à exclure totalement, et a pu minimiser les performances des patients en fin de séances pour les fluences verbales classiques.

- **Rééducation des sujets cérébrolésés**

Tous nos sujets cérébrolésés étaient en cours de rééducation à l'hôpital Raymond Poincaré de Garches. Ils sont ainsi plus ou moins entraînés à la réalisation de tâches inhabituelles et d'exercices mobilisant les fonctions exécutives. L'effet de rééducation peut donc majorer leurs performances et réduire l'écart avec les sujets contrôles.

- **Statut sujet contrôle/cérébrolésé**

Lors de la passation du protocole, il a été possible d'observer une mobilisation différente de nos sujets pouvant influencer sur leurs résultats. En effet, les sujets cérébrolésés ont déjà été évalués, ils ne ressentent donc qu'un stress modéré. De plus, l'effet de rééducation conduit les patients à une mobilisation plus importante lors des épreuves car ils se savent en difficulté. Tandis que les sujets contrôles sont soit peu mobilisés car ils ne voient pas d'enjeu particulier à la passation, soit au contraire anxieux avec une volonté de répondre de façon suffisamment satisfaisante aux consignes.

Conclusion

L'étude que nous avons menée nous a permis de compléter la normalisation un test de fluences verbales privatives et de fluence non verbale grâce à une population de quatre-vingt-cinq sujets contrôles choisis selon des critères d'âge, de sexe et de niveau d'études.

Notre étude donne d'importantes informations :

- Pour les fluences verbales privatives, nous avons pu mettre en évidence une influence du niveau d'études et de l'âge sur les performances.
- Pour la fluence non verbale, les variables que nous avons analysées n'influent pas sur les résultats de la population contrôle.
- La passation de notre protocole auprès d'une population cérébrolésée nous a permis de valider ces tests.
- Le « surcoût privatif », entraîné par les fluences verbales privatives, engage un coût cognitif global.
- La tâche de fluence non verbale n'est pas dépendante d'un processus en particulier, mais engendre, elle aussi, un coût cognitif plus global.

Il aurait été intéressant d'étendre l'échantillon à une population plus âgée et de procéder à une analyse qualitative des productions, permettant de clarifier la nature du processus cognitif mis en jeu.

Enfin, concernant les qualités métrologiques de ces tests, il conviendrait de procéder au calcul de la fidélité afin de juger de leur degré de précision.

Bibliographie

- [1] Andrès, P., Van Der Linden, M., Collette, F., Le Gall, D. (1999). Approche neuropsychologique de l'inhibition : une fonction frontale. In Andrès, P., Van der Linden, M., Le Gall, D., Seron X., Andrès, P. (Eds) *Neuropsychologie des lobes frontaux* (pp. 115 – 135). Marseille : Solal.
- [2] Andrès, P., Van der Linden, M. (2001). Supervisory attentional system in patients with focal frontal lesions. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, 23, 225–239.
- [3] Andrès, P., Van der Linden, M. (2002). Are central executive functions working in patients with prefrontal lesions? *Neuropsychologia*, 40, 835–845.
- [4] Andrès, P. (2004). L'inhibition, une approche neuropsychologique et cognitive. In Meulemans, T., Collette, F., Van der Linden, M. (Eds). *Neuropsychologie des fonctions exécutives* (pp. 53 – 78). Marseille : Solal.
- [5] Arbuthnott, K.D. (1995). Inhibitory mechanisms in cognition : phenomena and models. *Current Psychology of cognition*, 14, 3–45.
- [6] Baddeley, A.D. (1986). *Working memory*. New York : Oxford University Press.
- [7] Baddeley, A.D. (1992). *La mémoire humaine : théorie et pratique*. Presse Universitaire de Grenoble.
- [8] Boujon, C., Lemoine, K. (2003). Le rôle de l'inhibition dans le contrôle attentionnel des traitements. In Boujon, C. (Eds) *L'inhibition au carrefour des neurosciences et des sciences de la cognition. Fonctionnements normal et pathologique* (pp. 79 – 104). Marseille : Solal.
- [9] Brin-Henry, F., Courier, C., Lederlé, E., Masy, V. (2004). *Dictionnaire d'orthophonie*. Isbergues: Ortho-édition.
- [10] Capitani E., Laiacona M., Barbarotto R. (1999). Gender affects word retrieval of certain categories in semantic fluency tasks. *Cortex*, 35, 273–278.
- [11] Cardebat, C., Doyon, B., Puel, M., Goulet, P., Joannette, Y. (1990). Evocation lexicale formelle et sémantique chez des sujets normaux. Performances et dynamiques de production en fonction du sexe, de l'âge et du niveau d'étude. *Acta neurologica belgica*, 90, 207 – 217.

- [12] Collette, F. (2004). Exploration des fonctions exécutives par imagerie cérébrale. In Meulemans, T., Collette, F., Van der Linden, M. (Eds). *Neuropsychologie des fonctions exécutives* (pp. 25 – 51). Marseille : Solal.
- [13] Crebassa, I., Le Gall, C. (2012). Etude des liens entre flexibilité spontanée et inhibition auprès de sujets sains et cérébrolésés. Mémoire de l'Université Paris IV Pierre et Marie Curie.
- [14] Crowe, S.F. (1998). Decrease in performance on the verbal fluency test as a function of time : evaluation in a young healthy sample. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, 20, 391–401.
- [15] Damasio, A.R. (1994). *L'erreur de Descartes*. Paris : Odile Jacob.
- [16] Dimitrov, M., Nakic, M., Elpern-Waxman, J., Granetz, J., O'Grady, J., Phipps, M., Grafman, J. (2003). Inhibitory attentional control in patients with frontal lobe damage. *Brain and Cognition*, 52, 258-270.
- [17] Eslinger, P.J., Grattan, L.M. (1993). Frontal lobe and frontal-striatal substrates for different forms of human cognitive flexibility. *Neuropsychologia*, 31, 17 – 28.
- [18] Estienne, F., Piérart, B. (2006). *Les bilans de langage et de voix : fondements théoriques et pratiques*. Issy-les-moulineaux : Masson.
- [19] Gierski, F., Ergis, A.-M. (2004). Les fluences verbales : aspects théoriques et nouvelles approches. *L'année psychologique*, 104, 331–359.
- [20] Grafman, J. (1995). Similarities and distinctions among current models of prefrontal cortical functions. In Grafman, J., Holyoak, K.J., Boller, F. (Eds.), *Structure and functions of the human prefrontal cortex* (pp. 337 – 368). Special issue of Annals of the New York Academy of Science. New-York : The New-York Academy of Science
- [21] Harlow, J.M., (1868). Recovery from the Passage of an Iron Bar Through the Head. In *Publications of the Massachusetts Medical Society*, 2, 327–347.
- [22] Harnishfeger, K. K. (1995). The development of cognitive inhibition: Theories, definitions, and research evidence. In F.N. Dempster, C.J. Brainerd (Eds), *Interference and inhibition in cognition* (pp. 176–205). New York: Academic Press.

- [23] Hasher, L., Zaks, R. T., May, C. P. (1999). Inhibitory control, circadian arousal, and age. In Gopher, D., Koriat, A. (Eds), *Attention and performance. Cognitive regulation of performance: Interaction of theory and application* (pp. 653 – 675). Cambridge, MA : MIT Press.
- [24] Hécaen, H., De Ajuriaguerra, J. (1956). *Troubles mentaux au cours des tumeurs intracrâniennes*. Paris : Masson.
- [25] Henry, J.D., Crawford, J.R. (2004). A meta-analytic review of verbal fluency performance following cortical lesions. *Neuropsychology*, vol. 18, 2, 284 – 295.
- [26] Henry, J.D., Phillips, L.H. (2006). Covariates of Production and Perseveration on Tests of Phonemic, Semantic and Alternating Fluency in Normal Aging. *Aging, Neuropsychology and Cognition*, 13, 529-551.
- [27] Houdé, O. (1999). Attention sélective, développement cognitif et contrôle inhibiteur de l'information. In Netchine-Grynberg, G. (Eds), *Développement et fonctionnements cognitifs : vers une intégration* (pp. 181 – 195). Paris : P.U.F.
- [28] Jones-Gotman, M., Milner, B. (1977). Design fluency: The invention of nonsense drawings after focal cortical lesions. *Neuropsychologia*, 15, 653–674.
- [29] Langlois, R., Fontaine, F., Hamel, C., Joubert, S. (2009). Manque du nom propre et effet de la modalité sur la capacité à reconnaître des personnes connues au cours du vieillissement normal. *Canadian Journal on Aging*, 28, 337 – 345.
- [30] Leclercq, M., Péters, J.P. (2007). Batterie d'Attention William Lennox.
- [31] Le Gall, D., Van der Linden, M., Andrès, P., Zied Kefi, M., et Collette, F. (2003). Inhibition et lobes frontaux. In Boujon, C. (Eds), *L'inhibition au carrefour des neurosciences et des sciences de la cognition* (pp. 159 – 178). Marseille : Solal.
- [32] Levin, H.S., Goldstein, F.C., Williams, D.H., Eisenberg, H.M. (1991). The contribution of frontal lobe lesions to the neurobehavioral outcome of closed head injury. In Levin, H.S., Eisenberg, H.M., Benton, A.L. (Eds), *Frontal lobe function and dysfunction* (pp. 318–338). New York: Oxford University Press.
- [33] Loring, D.W., Meador, K.J., Lee, G.P. (1994). Effects of temporal lobectomy on generative fluency and other language functions. *Archives of Clinical Neuropsychology*, 9, 229–238.

- [34] Luria, A.R. (1978). *Les fonctions supérieures de l'homme*. Paris : Presses Universitaires de France.
- [35] Meulemans, T. (2008). La batterie Grefex. In Godefroy O. et le Grefex, *Fonctions exécutives et pathologies neurologiques et psychiatriques* (pp. 217 – 229). Marseille : Solal.
- [36] Miller, E.K., Cohen J.D. (2001). An integrative theory of prefrontal cortex function. *Annual Review of Neurosciences*, 24, 167 – 202.
- [37] Miyake, A., Friedman, N.P., Emerson, M.J., Witzki, A.H., Howerter, A. (2000). The unity and diversity of executive functions and their contributions to complex “frontal lobe” tasks : a latent variable analysis. *Cognitive Psychology*, 41, 49 – 100.
- [38] Moroni, C., Bayard, S. (2009). Processus d’inhibition : quelle est leur évolution après 50 ans ? *Psychologie et Neuropsychiatrie du vieillissement*, vol 7, 2, 121 – 128.
- [39] Norman, D.A., Shallice, T. (1980). Attention to action: willed and automatic control of behavior. University of California San Diego, Center for Human Information and Processing (Technical Report n° 99). Reprinted in revised form. In Davidson, R.J., Schwartz, G.E., Shapiro, D. (Eds.), *Consciousness and self-regulation. Advances in research and theory* (1986), 4 (pp. 1-18). New-York : Plenum Press.
- [40] Ortega, J., Rémond-Bésuchet, C. (2007). Fluence verbale : de 60 à 89 ans, une épreuve rapide standardisée en fonction du niveau d’étude. *Glossa*, 101, 42 – 59.
- [41] Park, D.C., Lautenschlager, G., Hedden, T., Davidson, N.S., Smith, A.D., Smith, P.K. (2002). Models of visuospatial and verbal memory across the adult life span. *Psychology and Aging*, 17, 299 – 320.
- [42] Perret, E. (1974). The left frontal lobe of man and the suppression of habitual responses in verbal categorial behaviour. *Neuropsychologia*, 12, 323 – 330.
- [43] Perret, P. (2003). Contrôle inhibiteur et développement cognitif : perspectives actuelles. *Revue de Neuropsychologie*, vol. 13, 3, 347 – 375.
- [44] Pope, S., Kipp, K. (1998). The development of efficient inhibition: evidence from directed-forgetting-tasks. *Developmental review*, 18, 86 –123.

- [45] Rabbitt, P. (1997). Introduction: Methodologies and models in the study of executive function. In P.Rabbitt (Ed.), *Methodology of frontal and executive function*. Hove, East Sussex: Psychology Press.
- [46] Ratcliff, G., Ganguli, M., Chandra, V., Sharma, S., Belle, S., Seaberg, E., Pandav, R. (1998). Effects of literacy and education on measures of word fluency. *Brain and Language*, *61*, 115–122.
- [47] Regard, M., Strauss, E., Knapp, P. (1982). Children's production of verbal and nonverbal fluency tasks. *Perceptual and Motor Skills*, *55*, 839–844.
- [48] Roussel, M., Godefroy, O. (2008). La batterie Grefex : données normatives. In Godefroy O. et le Grefex, *Fonctions exécutives et pathologies neurologiques et psychiatriques* (pp. 231 – 312). Marseille : Solal
- [49] Ruff, R.M., Light, R., Evans, R. (1987). The Ruff figural fluency test : a normative study with adults. *Developmental Neuropsychology*, *3*, 37–51.
- [50] Shallice, T. (1982). Specific impairments of planning. *Philosophical transactions of the royal society of London B*, *298*, 199–209.
- [51] Sohn, M., Ursu, S., Anderson, J.R., Stenger, V.A., Carter, C.S. (2000). The role of prefrontal cortex and posterior parietal cortex in task switching. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, *97*, 13448 – 13453.
- [52] Stuss, D.T., Alexander, M.P., Hamer, L., Palumbo, C., Dempster, R., Binns, M., Levine, B., Izukawa, D. (1998). The effects of focal anterior and posterior brain lesions on verbal fluency. *Journal of the International Neuropsychological Society*, *4*, 265–278.
- [53] Tipper, S.P. (1985). The negative priming effect: Inhibitory priming by ignored objects. *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, *37*, 571 – 590.
- [54] Tombaugh, T.N., Kozak, J., Rees, L. (1999). Normative data stratified by age and education for two measures of verbal fluency: FAS and animal naming. *Archives of Clinical Neuropsychology*, *14*, 167–177.
- [55] Troyer, A.K., Moscovitch, M., Winocur, G. (1997). Clustering and switching as two components verbal fluency: evidence from younger and older healthy adults. *Neuropsychology*, *11*, 138–146.

- [56] Troyer, A.K., Moscovitch, M., Winocur, G., Alexander, M.P., Stuss, D. (1998). Clustering and switching on verbal fluency: the effects of frontal and temporal-lobe lesions. *Neuropsychologia*, 36, 499–504.
- [57] Tucha, O.W., Smely, C.W., Lange, K.W. (1999). Verbal and figurai fluency in patients with mass lesions of the left or right frontal lobes. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, 21, 229–236.
- [58] Van der Linden, M., Meulemans, T., Seron, X., Coyette, F. (2000). L'évaluation des fonctions exécutives. In Seron, X., Van der Linden, M. (Eds), *Traité de neuropsychologie clinique, Tome I* (pp. 275 – 300). Marseille : Solal.
- [59] Van Zomeren, A.H., Brouwer, W.H. (1994). *Clinical neuropsychology of attention*. New-York : Oxford University Press.

ANNEXES

▪ **ANNEXE A**

Protocole de passation.

▪ **ANNEXE B**

Tableaux comparatifs des résultats des sujets contrôles aux fluences verbales classiques et privatives.

▪ **ANNEXE C**

Tableaux comparatifs des résultats des sujets contrôles à ceux des sujets cérébrolésés en fluences verbales classiques et en fluence non verbale.

▪ **ANNEXE D**

Tableaux de corrélations entre les fluences verbales classiques et privatives et les épreuves intermédiaires.

▪ **ANNEXE E**

Tableaux de corrélations entre la fluence non verbale et les fluences verbales classiques et privatives.

▪ **ANNEXE F**

Tableaux de corrélations entre la fluence non verbale et les épreuves intermédiaires.

▪ **ANNEXE G**

Tableaux d'étalonnage des fluences verbales privatives et de la fluence non verbale.

Je vais vous poser différentes questions auxquelles vous essaieriez de répondre pour le mieux. Certaines questions seront chronométrées. Ne vous inquiétez pas, vos réponses sont confidentielles et même si vous trouvez ça parfois difficile, il n'y a pas de bonnes ni de mauvaises réponses, puisque je cherche à obtenir une référence. Pour être sûre que mes questions sont claires pour vous, je vais systématiquement vous demander de me répéter la consigne, même si ça peut vous paraître fastidieux. Est-ce que vous avez des questions avant qu'on ne commence ? Bien, dans ce cas, nous allons commencer. Etes-vous prêt(e) ?

CONSIGNE : mettre en route l'enregistreur et demander d'éteindre les portables.

FLUENCE A

Vous allez devoir me dire en 2 minutes le plus de **mots** possible (des verbes, des noms, des adjectifs..) **commençant par la lettre /r/, mais ne contenant pas la lettre /o/**, sans répétitions et sans mots de la même famille : par exemple si c'était la lettre /l/, linge et lingerie seraient de la même famille.

Vous avez compris ? Vous pouvez me répéter la consigne ?

CONSIGNE : déclencher le chronomètre pour 2 minutes et noter la 1^{ère} réponse donnée au début de chaque tranche de 15 secondes.

1^{ère} tranche

15 secondes : 2^{ème} tranche

30 secondes : 3^{ème} tranche

45 secondes : 4^{ème} tranche

1 mn : 5^{ème} tranche

1 min 15 secondes : 6^{ème} tranche

1 min 30 secondes : 7^{ème} tranche

1 min 45 secondes : 8^{ème} tranche

FLUENCE B

Vous allez devoir me dire en 2 minutes le plus possible de **prénoms ne contenant pas la lettre /a/**, sans répétitions (et sans prénoms de la même famille comme par exemple *Minou/Minette*), prénoms composés, ni diminutifs).

Vous avez compris ? Vous pouvez me répéter la consigne ?

CONSIGNE : déclencher le chronomètre pour 2 minutes et noter la 1^{ère} réponse donnée au début de chaque tranche de 15 secondes.

1^{ère} tranche

15 secondes : 2^{ème} tranche

30 secondes : 3^{ème} tranche

45 secondes : 4^{ème} tranche

1 mn : 5^{ème} tranche

1 min 15 secondes : 6^{ème} tranche

1 min 30 secondes : 7^{ème} tranche

1 min 45 secondes : 8^{ème} tranche

FLUENCE C

Vous allez devoir me dire en 2 minutes le plus possible de noms de **fruits sans noyaux**, sans répétitions.

Vous avez compris ? Vous pouvez me répéter la consigne ?

CONSIGNE : déclencher le chronomètre pour 2 minutes et noter la 1^{ère} réponse donnée au début de chaque tranche de 15 secondes.

1^{ère} tranche

15 secondes : 2^{ème} tranche

30 secondes : 3^{ème} tranche

45 secondes : 4^{ème} tranche

1 mn : 5^{ème} tranche

1 min 15 secondes : 6^{ème} tranche

1 min 30 secondes : 7^{ème} tranche

1 min 45 secondes : 8^{ème} tranche

FLUENCE D

Vous allez devoir me dire en 2 minutes, le plus de noms possible **d'animaux qui n'ont pas 4 pattes**, mais plus, ou moins de 4 pattes, sans répétitions ni de mots de la même famille. Par exemple si c'était des plantes, vous pourriez dire arbres, fleurs et aussi *lilas, tulipe, rose*, mais pas *rosier grimpant*, qui est de la même famille que *rose*.

Vous avez compris ? Vous pouvez me répéter la consigne ?

CONSIGNE : déclencher le chronomètre pour 2 minutes et noter la 1^{ère} réponse donnée au début de chaque tranche de 15 secondes.

1^{ère} tranche

15 secondes : 2^{ème} tranche

30 secondes : 3^{ème} tranche

45 secondes : 4^{ème} tranche

1 mn : 5^{ème} tranche

1 min 15 secondes : 6^{ème} tranche

1 min 30 secondes : 7^{ème} tranche

1 min 45 secondes : 8^{ème} tranche

STROOP

1) Dénomination de couleurs

La planche avec les 100 rectangles de couleur est posée devant le sujet, sur une surface plane.

Je vais vous montrer une feuille avec de petits rectangles des trois couleurs différentes : rouge, vert ou bleu. Vous allez devoir dire le plus rapidement possible la couleur de chaque rectangle.

L'examineur montre la ligne d'essai : « Nous allons faire un essai ».

Au cours de l'essai, l'examineur corrige le sujet en cas d'erreur.

ESSAI :	vert	rouge	bleu	vert	rouge	bleu	rouge	vert	bleu	rouge
---------	------	-------	------	------	-------	------	-------	------	------	-------

Maintenant vous allez faire la même chose pour l'ensemble de la feuille, donc vous allez dire les noms de couleurs le plus rapidement possible, en travaillant de gauche à droite, ligne par ligne, sans vous arrêter. Vous êtes prêt ?

CONSIGNE : chronométrer le temps de dénomination pour l'ensemble des 100 items et noter les erreurs (corrigées = C, non corrigées = NC) sur le protocole.

Dénomination	rouge	bleu	vert	rouge	bleu	rouge	vert	rouge	vert	bleu
	rouge	bleu	vert	bleu	rouge	vert	rouge	bleu	vert	rouge
	rouge	vert	bleu	rouge	vert	rouge	bleu	vert	rouge	vert
	vert	rouge	bleu	vert	bleu	vert	rouge	bleu	bleu	rouge
	rouge	vert	bleu	vert	rouge	vert	bleu	rouge	bleu	vert
	bleu	vert	bleu	rouge	bleu	rouge	vert	bleu	rouge	vert
	vert	rouge	bleu	rouge	vert	bleu	rouge	rouge	vert	bleu
	bleu	rouge	bleu	vert	rouge	bleu	vert	rouge	bleu	rouge
	vert	bleu	vert	bleu	rouge	vert	rouge	bleu	vert	rouge
	bleu	rouge	bleu	vert	rouge	bleu	vert	rouge	bleu	rouge

Dénomination : Temps (en sec.)	Erreurs corrigées :	Erreurs non corrigées :								

2) Lecture des noms de couleurs

L'examineur présente la planche comportant les 100 noms de couleurs (écrits en noir).

Je vais vous montrer une feuille avec les noms de trois couleurs différentes, écrits en toutes lettres. Vous allez lire ces mots à haute voix le plus rapidement possible.

L'examineur montre la ligne d'essai : « Nous allons faire un essai ».

Au cours de l'essai, l'examineur corrige le sujet en cas d'erreur.

ESSAI : vert bleu rouge rouge vert bleu vert rouge vert bleu

Maintenant vous allez faire la même chose pour l'ensemble de la feuille, donc lire les noms de couleur le plus rapidement possible, en travaillant de gauche à droite, ligne par ligne, sans vous arrêter. Vous êtes prêt ?

CONSIGNE : chronométrer le temps de lecture pour l'ensemble des 100 items et noter les erreurs (corrigées = C, non corrigées = NC) sur le protocole.

Lecture	rouge	bleu	rouge	vert	bleu	rouge	vert	bleu	rouge	bleu
	rouge	vert	bleu	rouge	vert	rouge	bleu	vert	bleu	vert
	rouge	bleu	rouge	vert	bleu	rouge	vert	bleu	rouge	bleu
	bleu	vert	rouge	rouge	bleu	vert	rouge	bleu	rouge	vert
	vert	rouge	bleu	vert	rouge	bleu	rouge	bleu	vert	bleu
	vert	bleu	rouge	bleu	vert	rouge	vert	bleu	vert	rouge
	rouge	bleu	bleu	rouge	vert	bleu	vert	bleu	rouge	vert
	vert	rouge	vert	bleu	rouge	vert	rouge	bleu	vert	rouge
	rouge	vert	bleu	rouge	vert	rouge	bleu	vert	bleu	rouge
	bleu	vert	rouge	vert	rouge	bleu	rouge	vert	bleu	rouge
Lecture : Temps (en sec.) Erreurs corrigées : ... Erreurs non corrigées : ..										

3) Situation d'interférence

L'examineur présente la planche des 100 noms de couleurs (écrits en couleur).

Je vais vous montrer une feuille où sont écrits en toutes lettres les noms de trois couleurs différentes, mais dans une encre d'une autre couleur. Vous devez vous empêcher de lire les mots, et me dire uniquement la couleur de l'encre dans laquelle ils sont écrits, et ce le plus rapidement possible, en travaillant de gauche à droite, ligne par ligne.

L'examineur montre la ligne d'essai : « Nous allons faire un essai ».

Au cours de l'essai, l'examineur corrige le sujet en cas d'erreur.

ESSAI : vert bleu rouge bleu vert rouge vert bleu bleu rouge

Maintenant vous allez faire la même chose pour l'ensemble de la feuille, donc dire la couleur de l'encre de chaque mot le plus rapidement possible, sans lire ce qui est écrit, en travaillant de gauche à droite et ligne par ligne. Vous êtes prêt ?

CONSIGNE : chronométrer le temps de dénomination pour l'ensemble des 100 items et noter les erreurs (corrigées = C, non corrigées = NC) sur le protocole.

Interférence	bleu	vert	bleu	bleu	rouge	vert	rouge	bleu	vert	rouge
	vert	rouge	bleu	vert	bleu	rouge	vert	rouge	bleu	vert
	bleu	rouge	vert	bleu	rouge	vert	rouge	bleu	vert	rouge
	bleu	vert	rouge	bleu	rouge	bleu	vert	rouge	vert	bleu
	bleu	rouge	vert	bleu	vert	rouge	vert	bleu	vert	bleu
	rouge	bleu	vert	bleu	rouge	vert	rouge	vert	bleu	rouge
	rouge	bleu	rouge	vert	rouge	vert	bleu	vert	rouge	vert
	rouge	bleu	rouge	bleu	vert	rouge	bleu	vert	rouge	bleu
	bleu	vert	bleu	rouge	bleu	rouge	bleu	vert	rouge	vert
	rouge	bleu	vert	rouge	bleu	vert	bleu	vert	rouge	vert
Interférence : Temps (en sec.) Erreurs corrigées : ... Erreurs non corrigées : ..										

BAWL(sur PC)

△ Pour chaque épreuve sur PC, deux essais maximum autorisés

△

Main utilisée pour la passation : 1 droite 2 gauche

- 1) Tâche « TR visuel centré »
- 2) Tâche « TR auditif »
- 3) Tâche « TR simple binaire »
- 4) Tâche « TR mixte »
- 5) Tâche « TR double binaire »

CONSIGNE : montrez au sujet le petit carton aide-mémoire qui reste devant lui durant la passation, puis lui donner la souris.

CONSIGNE tâches 6), 7), 8) : laisser 1 seconde entre chaque chiffre

6) **Empan de confort unique (TU)**

7) **Double tâche (DT)**

8) **Tâche**

3 items réussis sur 3

CONSIGNE : cf page suivante

(tâche papier)

(tâche papier)

(PC « TR double binaire » + papier)

cocher par un « + » les séries réussies et les échecs par un « - »

3 6 5

3 6 5 1 9 2 7 4 8

8 4 7 2 9 1

53

5 9 3 6 7 2 4 8 1

8 4 2 7 6

2 4 9

35 1

5 8 1 9 2 6 4 7 3

7 4 6 2 9 1

9 1 8

53

1 9 6 2 7 8 3 5 4

5 3 8 7 2 6

3 1 7 4

14

7 5 9 2 8 4 6 3 1

3 6 4 8 2 9

4 6 2 9

51

8 1 3 9 5 2 4 7 6

7 4 2 5 9 3

5 8 6 3

16

6 2 9 4 1 5 8 3 7

3 8 5 1 4 9

1 8 5 2 4

27

4 1 6 7 2 9 8 5 3

5 8 9 2 7

8 7 1 9 5

64 3

6 8 9 3 7 2 5 1 4

1 5 2 7 3

2 8 3 6 9

96 4

9 2 7 3 1 6 2 5 4

5 2 6 1 3

2 4 7 3 9 1

79 4

5 2 1 8 6 2 4 7 3

7 4 2 6 8

1 9 5 7 4 3

15 3

9 7 5 1 3 6 4 2 8

2 4 6 3 1

2 8 3 4 9 6

59 8		
5 6 3 9 2 1 8	7 8 4 2 9 3 1 6 5	6 1 3 9 2
47 5		
6 4 3 2 8 5 9	9 1 6 7 2 4 8 3 5	3 8 4 2 7
69 5		
1 7 5 2 6 3 8	8 3 5 7 1 6 9 4 2	4 9 6 1 7
58 2		
9 4 3 7 6 2 5 8	7 8 2 1 5 4 9 6 3	6 9 4 2 1
57 3		
2 7 5 8 6 4 9 3	2 7 5 8 6 1 9 3 4	3 9 1 6 8
52 4		
3 1 7 9 4 2 6 8	4 9 2 3 5 1 6 8 7	8 6 1 5 3
24 7		
3 6 8 5 9 2 7 4 1	8 1 3 9 5 2 4 7 6	7 4 2 5 9
38 6		
1 8 5 2 4 7 9 6 3	6 2 9 4 1 5 8 3 7	3 8 5 1 4
96 7		
8 7 1 9 5 2 6 4 3	4 1 6 7 2 9 8 5 3	5 8 9 2 7
64 3		

Empan de confort = % réussite DT =..... % réussite
TU =.....

Tracer une ligne verticale pour DT et TU

Tracer une ligne horizontale pour DT, la poursuivre sur TU

7) **CONSIGNES double tâche (DT)**

Maintenant vous allez en même temps faire l'épreuve que vous venez de faire sur PC (avec les croix et les ronds) (montrez au sujet le petit carton aide-mémoire qui reste devant lui durant la passation) et répéter des séries de chiffres comme on vient de le faire. Vous pouvez me répéter la consigne ?

CONSIGNE 1 : enregistrer l'épreuve sur PC en ajoutant « dt » au nom du patient.
CONSIGNE 2 : si on constate que le sujet ne se souvient plus de la série ou s'il a une trop longue hésitation, redonner immédiatement une autre série de chiffres afin qu'il reste continuellement en double tâche.

Nous allons procéder maintenant à quelques essais » (liste d'empans ci-dessous à administrer en même temps que l'essai sur PC)

3 4 8 5 6 2 7 1 9	5 4 9 1 3 6 8 7 2	2 7 6 9 4 3 1
5 8		
8 4 1 9 2 5 7 6 3	6 2 1 4 8 9 7 3 5	2 9 5 4 8 3 7
1 6		

9) Attention soutenue

CONSIGNE : 1 min de repos avant cette épreuve

TEST DE HAYLING

SECTION A : COMPLEMENT NORMAL

Je vous donne une phrase, à vous de la compléter le plus rapidement possible en donnant le dernier mot de la phrase.

Voici 2 Exemples :

a) Les prisonniers se sont évadés de la...

b) Il a trouvé un oasis dans le...

En cas d'erreur ou d'absence de réponse, on donne la réponse en réexpliquant les consignes.

Maintenant, nous allons réellement commencer. Je vais vous lire les phrases une à une et vous allez me donner le mot qui vous semble le mieux compléter la phrase. Je vous rappelle que vous devez essayer de répondre le plus vite possible. Vous avez bien compris ?

CONSIGNE : déclencher le chronomètre dès que le dernier mot de la phrase a été lu et mettre sur pause dès que le sujet a répondu. Puis recommencer l'opération pour chaque phrase. Noter le temps total ainsi que les réponses données par le sujet.

1. Il a posté sa lettre en oubliant de mettre un _____
2. Le boulanger mit la pâte à cuire dans le _____
3. Ce puzzle est incomplet car il manque une _____
4. Il prit rendez-vous chez le dentiste car il avait mal aux _____
5. La poule a pondu un _____
6. Au printemps, l'oiseau construit son _____
7. Sur la plage, les enfants aiment faire des châteaux de _____
8. Il ne pouvait ouvrir la porte car elle était fermée à _____
9. Il alla chez le coiffeur se faire couper les _____
10. Pour l'appeler il me faut son numéro de _____
11. Curieux, il regardait par le trou de la _____
12. Le menuisier a enfoncé un clou avec son _____
13. Ce motard a eu une amende pour excès de _____
14. En été, il s'installe à l'ombre pour éviter les coups de _____
15. Il y a sept jours dans une _____

Temps total : _____ sec

TEST DE HAYLING (suite)

SECTION B : INHIBITION/EVOCATION LIBRE

Maintenant, je vous donne toujours une phrase, mais cette fois il faut la terminer par un mot qui n'a **aucun rapport, sans aucun lien**, ni avec la phrase, ni avec le mot attendu. Ca veut dire que même le contraire du

mot attendu n'est pas possible. Vous devrez donc me donner un mot qui rend la phrase complètement absurde. Vous devez changer de mot à chaque phrase.

Voici 2 Exemples :

a) *Il fait froid ; ferme la _____ (banane, fenêtre, vitre, penderie, neige, l'auto)*

b) *Le taux de criminalité a augmenté cette _____ (brosse à dent, année)*

Remarques : Si le sujet donne une réponse donnant un sens à la phrase ou à la partie finale, ou un mot en rapport avec le mot attendu ou le contexte sémantique de la phrase, le signaler et proposer le mot banane pour compléter la première phrase et brosse à dent pour la seconde. Expliquer également que les réponses correspondant à des mots donnant du sens à la seconde partie de la phrase sont à éviter (porte, penderie et boîte pour le premier exemple ; année, après-midi, et heure pour le second exemple).

Si le sujet donne un mot qui satisfait les critères ci-dessus mais qui ne s'accorde pas en genre et/ou en nombre avec le dernier mot de la phrase, signaler que, si la phrase ne doit avoir aucun sens, elle doit cependant rester grammaticalement correcte.

CONSIGNE : déclencher le chronomètre dès que le dernier mot de la phrase a été lu et mettre sur pause dès que le sujet a répondu. Puis recommencer l'opération pour chaque phrase. Noter le temps total ainsi que les réponses données par le sujet.

1. Pour mieux voir de près, il doit porter des _____
2. L'alpiniste arrive au sommet de la _____
3. Hier, il est allé voir ce film au _____
4. Les jeunes mariés sont partis en voyage de _____
5. Le facteur s'est fait mordre par un _____
6. Le lion est le roi des _____
7. En automne, les arbres perdent leurs _____
8. L'instituteur n'avait plus de craie pour écrire au _____
9. Les pompiers ont éteint le _____
10. Cette région a déjà subi deux tremblements de _____
11. Le fermier est allé traire les _____
12. Pour se protéger de la pluie, il a ouvert son _____
13. Ces chaussures ont été réparées par le _____
14. Sa promenade en vélo a été courte car il a crevé un _____
15. Il est bon de manger trois fois par _____

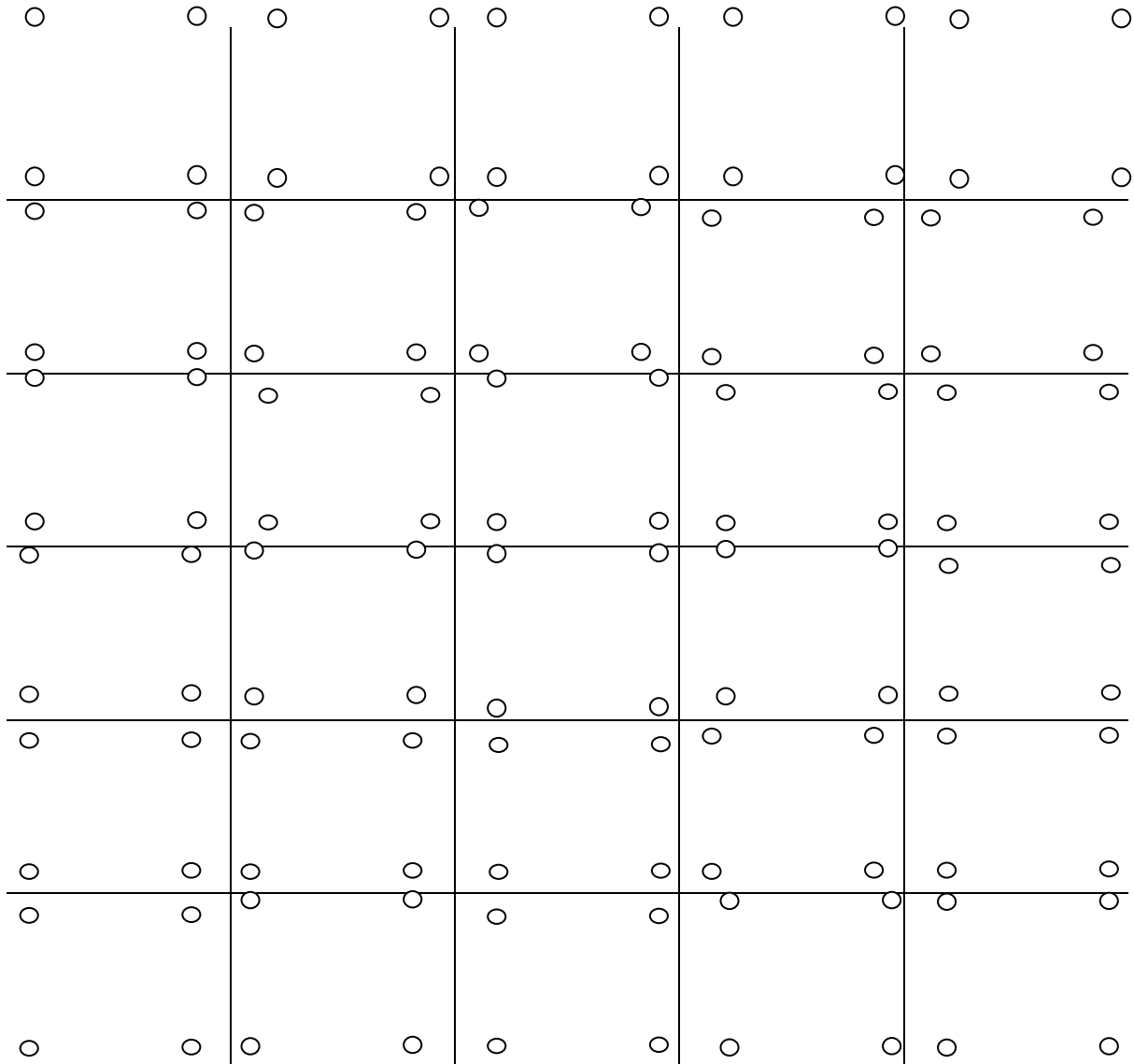
Temps total : _____ sec

FLUENCE NON VERBALE

Vous allez devoir faire le plus de dessins possibles en 3 min avec ces 3 allumettes. Tous les points n'ont pas besoin d'être utilisés mais toutes les allumettes doivent être utilisées. 2 allumettes ne peuvent pas être placées

entre 2 mêmes points (*montrer avec 2 allumettes*). Vous ne devez pas placer les allumettes qu'entre 2 points.
Vous ne devez pas faire deux fois le même dessin.
Vous avez compris ? Vous pouvez me répéter la consigne ?

CONSIGNE : se placer à côté du sujet, puis déclencher le chronomètre pour 3 minutes et noter le temps par tranche de 30 secondes à côté des dessins.



FLUENCE E

Vous allez devoir me dire en 2 minutes le plus de **mots** possible (des verbes, des noms, des adjectifs..) **commençant par la lettre /r/**, sans répétitions et sans mots de la même famille : par exemple si c'était la lettre /l/, linge et lingerie seraient de la même famille.
Vous avez compris ? Vous pouvez me répéter la consigne ?

CONSIGNE : déclencher le chronomètre pour 2 minutes et noter la 1^{ère} réponse donnée au début de chaque tranche de 15 secondes.

1^{ère} tranche

15 secondes : 2^{ème} tranche

30 secondes : 3^{ème} tranche

45 secondes : 4^{ème} tranche

1 mn : 5^{ème} tranche

1 min 15 secondes : 6^{ème} tranche

1 min 30 secondes : 7^{ème} tranche

1 min 45 secondes : 8^{ème} tranche

FLUENCE F

Vous allez devoir me dire en 2 minutes le plus possible de **prénoms**, sans répétitions (et sans prénoms de la même famille comme par exemple Minou/Minette), prénoms composés, ni diminutifs).
Vous avez compris ? Vous pouvez me répéter la consigne ?

CONSIGNE : déclencher le chronomètre pour 2 minutes et noter la 1^{ère} réponse donnée au début de chaque tranche de 15 secondes.

1^{ère} tranche

15 secondes : 2^{ème} tranche

30 secondes : 3^{ème} tranche

45 secondes : 4^{ème} tranche

1 mn : 5^{ème} tranche

1 min 15 secondes : 6^{ème} tranche

1 min 30 secondes : 7^{ème} tranche

1 min 45 secondes : 8^{ème} tranche

FLUENCE G

Vous allez devoir me dire en 2 minutes le plus possible de **noms de fruits**, sans répétitions.
Vous avez compris ? Vous pouvez me répéter la consigne ?

CONSIGNE : déclencher le chronomètre pour 2 minutes et noter la 1^{ère} réponse donnée au début de chaque tranche de 15 secondes.

1^{ère} tranche

15 secondes : 2^{ème} tranche

30 secondes : 3^{ème} tranche

45 secondes : 4^{ème} tranche

1 mn : 5^{ème} tranche

1 min 15 secondes : 6^{ème} tranche

1 min 30 secondes : 7^{ème} tranche

1 min 45 secondes : 8^{ème} tranche

FLUENCE H

Vous allez devoir me dire en 2 minutes, le plus de noms possible **d'animaux**. Il ne doit pas y avoir de répétitions ni de mots de la même famille. Par exemple si c'était des plantes, vous pourriez dire arbres, fleurs et aussi *lilas, tulipe, rose*, mais pas *rosier grimpant*, qui est de la même famille que *rose*.
Vous avez compris ? Vous pouvez me répéter la consigne ?

CONSIGNE : déclencher le chronomètre pour 2 minutes et noter la 1^{ère} réponse donnée au début de chaque tranche de 15 secondes.

1^{ère} tranche

15 secondes : 2^{ème} tranche

30 secondes : 3^{ème} tranche

45 secondes : 4^{ème} tranche

1 mn : 5^{ème} tranche

1 min 15 secondes : 6^{ème} tranche

1 min 30 secondes : 7^{ème} tranche

1 min 45 secondes : 8^{ème} tranche

FLUENCE I

Vous allez devoir me dire en 2 minutes le plus de **mots** possible (des verbes, des noms, des adjectifs..) **commençant par la lettre /p/**, sans répétitions et sans mots de la même famille : par exemple si c'était la lettre /l/, linge et lingerie seraient de la même famille.

Vous avez compris ? Vous pouvez me répéter la consigne ?

<p><i>CONSIGNE : déclencher le chronomètre pour 2 minutes et noter la 1^{ère} réponse donnée au début de chaque tranche de 15 secondes.</i></p>

1^{ère} tranche

15 secondes : 2^{ème} tranche

30 secondes : 3^{ème} tranche

45 secondes : 4^{ème} tranche

1 mn : 5^{ème} tranche

1 min 15 secondes : 6^{ème} tranche

1 min 30 secondes : 7^{ème} tranche

1 min 45 secondes : 8^{ème} tranche

FLUENCE J

Vous allez devoir me dire en 2 minutes le plus de **mots** possible (des verbes, des noms, des adjectifs..) **commençant par la lettre /f/**, sans répétitions et sans mots de la même famille : par exemple si c'était la lettre /l/, linge et lingerie seraient de la même famille.

Vous avez compris ? Vous pouvez me répéter la consigne ?

CONSIGNE : déclencher le chronomètre pour 2 minutes et noter la 1^{ère} réponse donnée au début de chaque tranche de 15 secondes.

1^{ère} tranche

15 secondes : 2^{ème} tranche

30 secondes : 3^{ème} tranche

45 secondes : 4^{ème} tranche

1 mn : 5^{ème} tranche

1 min 15 secondes : 6^{ème} tranche

1 min 30 secondes : 7^{ème} tranche

1 min 45 secondes : 8^{ème} tranche

Nous avons maintenant terminé. Pour finir, je voudrais juste savoir si vous avez trouvé ces exercices /

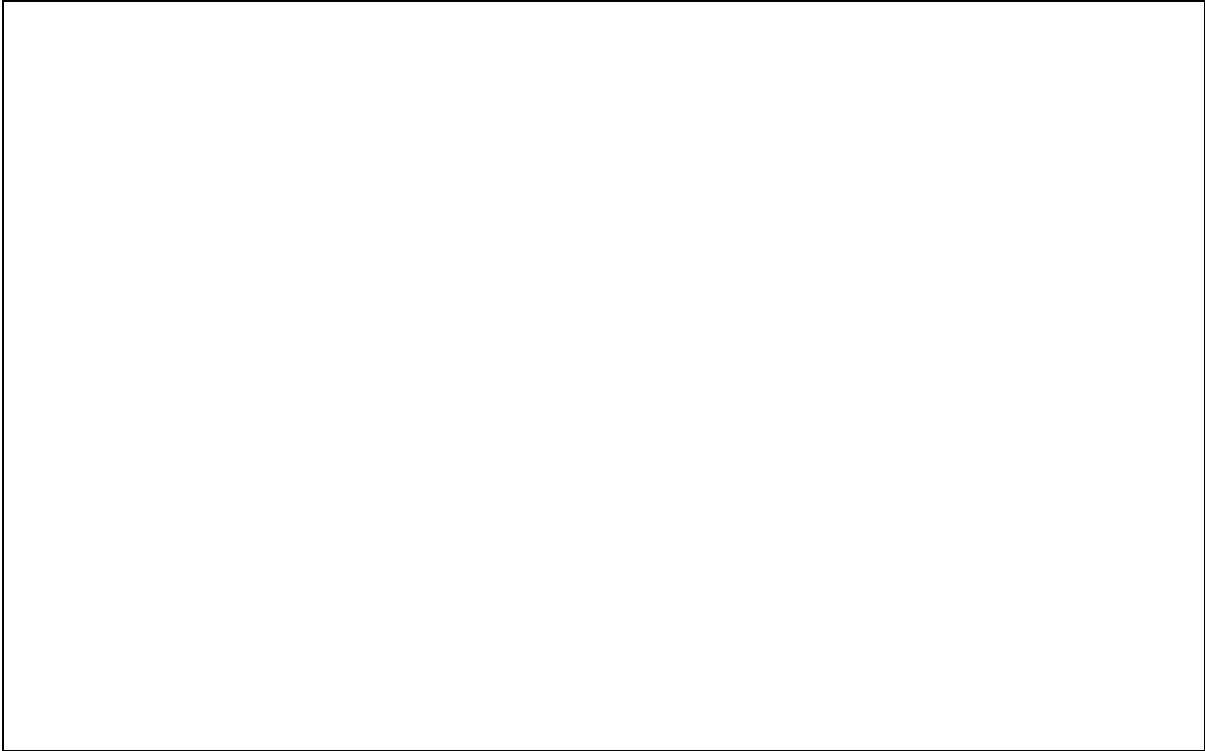
4 - très difficiles

3 - plutôt difficiles

2 - plutôt faciles

1 - ou très faciles ?

Pourquoi dites-vous cela ?



Je vous remercie beaucoup pour votre gentillesse et votre patience.

Je vous souhaite une très bonne journée.

ANNEXE B

Tableaux A : Comparaison deux à deux des fluences verbales classiques et privatives « prénoms » chez les sujets contrôles.

« PRENOMS »	Fluences verbales classiques	Fluences verbales privatives	Significativité
Nombre total de mots acceptables	39,9 (9,5)	14,3 (4,2)	<0,0001***
Taux d'erreurs non corrigées	0,060 (0,051)	0,096 (0,112)	0,0050**
Taux d'erreurs et répétitions	0,086 (0,062)	0,144 (0,130)	<0,0001***
Taux de mots acceptables des 15 premières secondes	0,223 (0,065)	0,256 (0,113)	0,0110*
Taux de mots acceptables de la 1^{ère} minute	0,624 (0,075)	0,631 (0,112)	0,6124

Moyenne (*écart-type*), **différence significative**

Tableaux B : Comparaison deux à deux des fluences verbales classiques et privatives « animaux » chez les sujets contrôles.

« ANIMAUX »	Fluences verbales classiques	Fluences verbales privatives	Significativité
Nombre total de mots acceptables	34,9 (7,9)	16,3 (6,7)	<0,0001***
Taux d'erreurs non corrigées	0,010 (0,019)	0,034 (0,064)	0,0012**
Taux d'erreurs et répétitions	0,033 (0,033)	0,054 (0,073)	0,0096**
Taux de mots acceptables des 15 premières secondes	0,233 (0,078)	0,266 (0,098)	0,0070**
Taux de mots acceptables de la 1^{ère} minute	0,646 (0,096)	0,635 (0,138)	0,5142

Moyenne (*écart-type*), **différence significative**

**Tableaux C : Comparaison deux à deux des fluences verbales classiques et privatives
« fruits » chez les sujets contrôles.**

« FRUITS »	Fluences verbales classiques	Fluences classiques privatives	Significativité
Nombre total de mots acceptables	23,2 (4,9)	13,9 (3,9)	<0,0001***
Taux d'erreurs non corrigées	0,009 (0,019)	0,046 (0,064)	<0,0001***
Taux d'erreurs et répétitions	0,063 (0,056)	0,070 (0,078)	0,4794
Taux de mots acceptables des 15 premières secondes	0,388 (0,116)	0,371 (0,127)	0,2447
Taux de mots acceptables de la 1 ^{ère} minute	0,801 (0,090)	0,767 (0,125)	0,0398*

Moyenne (écart-type), **différence significative**

**Tableaux D : Comparaison deux à deux des fluences verbales classiques et privatives
« lettre R » chez les sujets contrôles.**

« LETTRE R »	Fluences verbales classiques	Fluences verbales privatives	Significativité
Nombre total de mots acceptables	22,3 (7,1)	12,2 (4,6)	<0,0001***
Taux d'erreurs non corrigées	0,036 (0,050)	0,108 (0,111)	<0,0001***
Taux d'erreurs et répétitions	0,075 (0,068)	0,180 (0,125)	<0,0001***
Taux de mots acceptables des 15 premières secondes	0,274 (0,079)	0,253 (0,116)	0,0976
Taux de mots acceptables de la 1 ^{ère} minute	0,661 (0,091)	0,611 (0,138)	0,0060**

Moyenne (écart-type), **différence significative**

ANNEXE C

Tableau E : Comparaison des résultats des sujets contrôles à ceux des sujets cérébrolésés en fluences verbales classiques « animaux ».

« ANIMAUX »	Sujets contrôles	Sujets cérébrolésés	Significativité
Nombre de mots acceptable	34,9 (7,9)	25,7 (9,4)	0,0002***
Taux d'erreurs non corrigées	0,010 (0,019)	0,013 (0,025)	0,5480
Taux d'erreurs et répétitions	0,033 (0,033)	0,045 (0,063)	0,3783
Taux de mots acceptables des 15 premières secondes	0,233 (0,078)	0,242 (0,094)	0,6905
Taux de mots acceptables de la 1^{ère} minute	0,646 (0,096)	0,660 (0,081)	0,5109

Moyenne (*écart-type*), **différence significative**

Tableau F : Comparaison des résultats des sujets contrôles à ceux des sujets cérébrolésés en fluences verbales classiques « prénoms ».

« PRENOMS »	Sujets contrôles	Sujets cérébrolésés	Significativité
Nombre de mots acceptable	39,9 (9,5)	25,9 (8,7)	<0,0001***
Taux d'erreurs non corrigées	0,060 (0,051)	0,063 (0,060)	0,8075
Taux d'erreurs et répétitions	0,086 (0,062)	0,097 (0,068)	0,5104
Taux de mots acceptables des 15 premières secondes	0,223 (0,065)	0,231 (0,065)	0,6009
Taux de mots acceptables de la 1^{ère} minute	0,624 (0,075)	0,617 (0,081)	0,6751

Moyenne (*écart-type*), **différence significative**

Tableau G : Comparaison des résultats des sujets contrôles à ceux des sujets cérébrolésés en fluences verbales classiques « fruits ».

« FRUITS »	Sujets contrôles	Sujets cérébrolésés	Significativité
Nombre de mots acceptable	23,2 (4,9)	17,6 (5,6)	0,0001***
Taux d'erreurs non corrigées	0,009 (0,019)	0,023 (0,042)	0,1575
Taux d'erreurs et répétitions	0,063 (0,056)	0,074 (0,073)	0,4819
Taux de mots acceptables des 15 premières secondes	0,388 (0,116)	0,371 (0,147)	0,6116
Taux de mots acceptables de la 1^{ère} minute	0,801 (0,090)	0,786 (0,102)	0,5288

Moyenne (*écart-type*), **différence significative**

Tableau H : Comparaison des résultats des sujets contrôles à ceux des sujets cérébrolésés en fluences verbales classiques « lettre R ».

« LETTRE R »	Sujets contrôles	Sujets cérébrolésés	Significativité
Nombre de mots acceptable	22,3 (7,1)	16,2 (7,4)	0,0012**
Taux d'erreurs non corrigées	0,036 (0,050)	0,097 (0,102)	0,0106*
Taux d'erreurs et répétitions	0,075 (0,068)	0,165 (0,110)	0,0009***
Taux de mots acceptables des 15 premières secondes	0,274 (0,079)	0,291 (0,138)	0,5753
Taux de mots acceptables de la 1^{ère} minute	0,661 (0,091)	0,630 (0,145)	0,3339

Moyenne (*écart-type*), **différence significative**

Tableau I : Comparaison des résultats des sujets contrôles à ceux des sujets cérébrolésés en fluences verbales classiques « lettre P ».

« LETTRE P »	Sujets contrôles	Sujets cérébrolésés	Significativité
Nombre de mots acceptable	24,4 (7,6)	19,4 (7,2)	0,0067**
Taux d'erreurs non corrigées	0,036 (0,069)	0,052 (0,063)	0,2995
Taux d'erreurs et répétitions	0,065 (0,076)	0,081 (0,079)	0,3941
Taux de mots acceptables des 15 premières secondes	0,231 (0,075)	0,239 (0,018)	0,6755
Taux de mots acceptables de la 1^{ère} minute	0,628 (0,085)	0,635 (0,093)	0,7537

Moyenne (*écart-type*), **différence significative**

Tableau J : Comparaison des résultats des sujets contrôles à ceux des sujets cérébrolésés en fluences verbales classiques « lettre F ».

« LETTRE F »	Sujets contrôles	Sujets cérébrolésés	Significativité
Nombre de mots acceptable	19,4 (5,7)	15,6 (6,2)	0,0126*
Taux d'erreurs non corrigées	0,065 (0,058)	0,091 (0,080)	0,1571
Taux d'erreurs et répétitions	0,103 (0,070)	0,151 (0,103)	0,0417*
Taux de mots acceptables des 15 premières secondes	0,266 (0,092)	0,285 (0,121)	0,4960
Taux de mots acceptables de la 1^{ère} minute	0,658 (0,111)	0,660 (0,187)	0,9704

Moyenne (*écart-type*), **différence significative**

Tableau K : Comparaison des moyennes aux 4 fluences verbales classiques des sujets contrôles à celles des sujets cérébrlésés.

MOYENNES DES 4 FLUENCES	Sujets contrôles	Sujets cérébrlésés	Significativité
Nombre de mots acceptable	30,2 (5,6)	21,4 (6,5)	<0,0001***
Taux d'erreurs non corrigées	0,029 (0,018)	0,050 (0,029)	0,0039**
Taux d'erreurs et répétitions	0,064 (0,033)	0,103 (0,079)	0,0289*
Taux de mots acceptables des 15 premières secondes	0,280 (0,060)	0,283 (0,067)	0,8398
Taux de mots acceptables de la 1^{ère} minute	0,684 (0,052)	0,673 (0,064)	0,4664

Moyenne (*écart-type*), **différence significative**

Tableau L : Comparaison des moyennes aux 6 fluences verbales classiques des sujets contrôles à celles des sujets cérébrlésés.

MOYENNES DES 6 FLUENCES	Sujets contrôles	Sujets cérébrlésés	Significativité
Nombre de mots acceptable	27,4 (5,3)	20,1 (6,2)	<0,0001***
Taux d'erreurs non corrigées	0,036 (0,019)	0,056 (0,033)	0,0115*
Taux d'erreurs et répétitions	0,070 (0,033)	0,107 (0,071)	0,0209*
Taux de mots acceptables des 15 premières secondes	0,270 (0,056)	0,280 (0,066)	0,6475
Taux de mots acceptables de la 1^{ère} minute	0,670 (0,047)	0,665 (0,060)	0,7076

Moyenne (*écart-type*), **différence significative**

Tableau M : Comparaison des résultats des sujets contrôles à ceux des sujets cérébrolésés en fluences verbales privatives « animaux ».

« ANIMAUX »	Sujets contrôles	Sujets cérébrolésés	Significativité
Nombre de mots acceptables	16,3 (6,7)	12,8 (7,3)	0,0443*
Taux d'erreurs non corrigées	0,034 (0,064)	0,122 (0,182)	0,0314*
Taux d'erreurs et répétitions	0,054(0,073)	0,155 (0,193)	0,0215*
Taux de mots acceptables des 15 premières secondes	0,266 (0,098)	0,275 (0,190)	0,8245
Taux de mots acceptables de la 1^{ère} minute	0,635 (0,138)	0,661 (0,161)	0,4926

Moyenne (*écart-type*), **différence significative**

Tableau N : Comparaison des résultats des sujets contrôles à ceux des sujets cérébrolésés en fluences verbales privatives « prénoms ».

« PRENOMS »	Sujets contrôles	Sujets cérébrolésés	Significativité
Nombre de mots acceptables	14,3 (4,2)	9,9 (3,5)	<0,0001***
Taux d'erreurs non corrigées	0,096 (0,112)	0,074 (0,070)	0,2433
Taux d'erreurs et répétitions	0,144 (0,130)	0,155 (0,135)	0,7356
Taux de mots acceptables des 15 premières secondes	0,256 (0,113)	0,260 (0,118)	0,8624
Taux de mots acceptables de la 1^{ère} minute	0,631 (0,112)	0,690 (0,142)	0,0893

Moyenne (*écart-type*), **différence significative**

Tableau O : Comparaison des résultats des sujets contrôles à ceux des sujets cérébrolésés en fluences verbales privatives « fruits ».

« FRUITS »	Sujets contrôles	Sujets cérébrolésés	Significativité
Nombre de mots acceptables	13,9 (3,9)	11,3 (4,1)	0,0090**
Taux d'erreurs non corrigées	0,046 (0,064)	0,067 (0,084)	0,2649
Taux d'erreurs et répétitions	0,070 (0,078)	0,103 (0,100)	0,1537
Taux de mots acceptables des 15 premières secondes	0,371 (0,127)	0,385 (0,182)	0,7200
Taux de mots acceptables de la 1^{ère} minute	0,767 (0,125)	0,784 (0,130)	0,5705

Moyenne (*écart-type*), **différence significative**

Tableau P : Comparaison des résultats des sujets contrôles à ceux des sujets cérébrolésés en fluences verbales privatives « lettre R ».

« LETTRE R »	Sujets contrôles	Sujets cérébrolésés	Significativité
Nombre de mots acceptables	12,2 (4,6)	9,3 (4,3)	0,0077**
Taux d'erreurs non corrigées	0,108 (0,111)	0,117 (0,135)	0,7639
Taux d'erreurs et répétitions	0,180 (0,125)	0,230 (0,171)	0,1932
Taux de mots acceptables des 15 premières secondes	0,253 (0,116)	0,280 (0,037)	0,5021
Taux de mots acceptables de la 1^{ère} minute	0,611 (0,148)	0,669 (0,034)	0,1265

Moyenne (*écart-type*), **différence significative**

Tableau Q : Comparaison des moyennes aux 4 fluences verbales privatives des sujets contrôles à celles des sujets cérébrolésés.

MOYENNES DES 4 FLUENCES	Sujets contrôles	Sujets cérébrolésés	Significativité
Nombre de mots acceptable	14,2 (3,4)	10,8 (3,2)	<0,0001***
Taux d'erreurs non corrigées	0,071 (0,053)	0,096 (0,014)	0,1081
Taux d'erreurs et répétitions	0,114 (0,059)	0,147 (0,099)	0,1381
Taux de mots acceptables des 15 premières secondes	0,288 (0,061)	0,300 (0,081)	0,5028
Taux de mots acceptables de la 1^{ère} minute	0,661 (0,063)	0,701 (0,088)	0,0518

Moyenne (*écart-type*), **différence significative**

ANNEXE D

Corrélations fluences verbales classiques/épreuves intermédiaires

- Sujets contrôles**

Corrélations avec le test de Stroop :

	Str_vitesse_interf	Str_pourc_ecart_interf_d eno	Str_pourc_ecart_interf_le ct	Str_nb_err_interf_non_c orr
FNA_nb_total_accept	-0,3354	-0,1547	-0,0364	-0,2843
FNA_taux_err_non_corr	0,0954	0,1171	0,0231	-0,0079
FNP_nb_total_accept	-0,3531	-0,0820	-0,0337	-0,3033
FNP_taux_err_non_corr	0,0508	0,0088	-0,0007	-0,0361
FNR_taux_err_non_corr	-0,0983	-0,1466	-0,1709	-0,0380
FNR_nb_total_accept	-0,3761	-0,1384	-0,0307	-0,1388
FNF_taux_err_non_corr	-0,0137	0,1260	0,0932	-0,1380
FNF_nb_total_accept	-0,2956	-0,0774	-0,0447	-0,2537
MOY_FN_taux_err_non_corr	-0,0200	-0,0336	-0,0936	-0,1243
MOY_FN_nb_total_accept	-0,4295	-0,1417	-0,0457	-0,2853

Corrélations avec le test de Hayling :

	FNA_taux_e rr_non_corr	FNA_nb_tot al_accept	FNP_taux_e rr_non_corr	FNP_nb_tot al_accept	FNR_taux_e rr_non_corr	FNR_nb_tot al_accept	FNF_taux_e rr_non_corr	FNF_nb_tot al_accept
HAY_Atps- Btps	-0,0251	-0,2799	-0,0886	-0,2176	0,0715	-0,2164	-0,2166	-0,1208
HAY_Penali tés B-A	0,3221	-0,0558	-0,2002	0,0307	0,0960	-0,1101	-0,0626	0,0765

Corrélations avec la tâche TR visuel centré de la BAWL :

	FNA_taux_er rr_non_corr	FNA_nb_tot otal_acep t	FNP_taux_er rr_non_corr	FNP_nb_tot otal_ace pt	FNF_taux_er rr_non_corr	FNF_nb_tot otal_ace pt	BW_vc _med_ ms	BW_vc _nb_faute s	FNR_taux_er rr_non_corr	FNR_nb_tot otal_acep t
BW_vc_ med_ms	-0,0108	0,2688	0,0734	0,4442	-0,0324	0,3899	1,0000	-0,1104	0,0571	0,1560
BW_vc_ nb_faute s	-0,0836	0,2672	0,1544	0,2034	0,1224	0,0135	-0,1104	1,0000	-0,1540	0,2620

Corrélations avec la tâche TR auditif de la BAWL :

	FNA_taux_er r_non_corr	FNA_nb_tot al_accept	FNP_taux_er r_non_corr	FNP_nb_tot al_accept	FNR_taux_er r_non_corr	FNR_nb_tot al_accept	FNF_taux_er r_non_corr	FNF_nb_tot al_accept
BW_aud_ med_ms	-0,0832	0,2865	0,2287	0,0409	0,0067	0,2093	-0,2362	0,3328
BW_aud_n b_fautes	0,0817	0,1810	0,0415	0,1045	0,0262	0,3636	-0,2720	0,3257

Corrélations avec la tâche TR mixte de la BAWL :

	FNA_taux_er r_non_corr	FNA_nb_to tal_accept	FNP_taux_er r_non_corr	FNP_nb_to tal_accept	FNR_taux_er r_non_corr	FNR_nb_to tal_accept	FNF_taux_er r_non_corr	FNF_nb_to tal_accept
BW_mix_med _tot_visu_ms	-0,0079	0,2299	0,1108	0,4924	0,0954	0,0855	-0,0266	0,4344
BW_mix_med _tot_aud_ms	-0,0400	0,2717	0,1095	0,1553	0,0184	0,2292	-0,1713	0,3301
BW_mix_nb_t ot_fautes	0,0608	0,0925	-0,0648	0,1833	0,0878	0,1010	-0,0337	-0,0914

Corrélations avec la tâche Simple binaire de la BAWL :

	FNA_taux_er r_non_corr	FNA_nb_to tal_accept	FNP_taux_er r_non_corr	FNP_nb_tot al_accept	FNR_taux_er r_non_corr	FNR_nb_to tal_accept	FNF_taux_er r_non_corr	FNF_nb_tot al_accept
BW_sb_me d_ms	0,1410	0,2954	-0,0495	0,3898	0,0018	0,2562	0,0110	0,3747
BW_sb_nb_ tot_fautes	0,0369	0,1949	-0,1883	0,0069	0,1584	0,2022	0,0509	0,0854

Corrélations avec la tâche double binaire de la BAWL :

	FNA_taux_er r_non_corr	FNA_nb_tot al_accept	FNP_taux_er r_non_corr	FNP_nb_tot al_accept	FNR_taux_er r_non_corr	FNR_nb_tot al_accept	FNF_taux_er r_non_corr	FNF_nb_tot al_accept
BW_ts_med iane_ms	-0,0838	-0,0204	0,0721	-0,0032	0,0911	-0,0091	-0,0787	0,0382
BW_ts_nb_ tot_fautes	-0,0216	-0,1933	-0,1580	-0,1277	-0,0886	-0,2189	-0,1027	-0,0955

Corrélations avec la tâche Attention soutenue de la BAWL :

	FNA_taux_er r_non_corr	FNA_nb_to tal_accept	FNP_taux_er r_non_corr	FNP_nb_to tal_accept	FNR_taux_er r_non_corr	FNR_nb_to tal_accept	FNF_taux_er r_non_corr	FNF_nb_to tal_accept
BW_as_medi_t ot_lettres_ms	-0,0503	0,0989	0,0122	0,1331	0,1455	0,1393	0,0152	0,1900
BW_nb_faux_a larm_3	-0,0441	-0,0437	-0,0476	-0,0855	-0,1262	-0,0710	-0,1694	-0,1826

Corrélations avec l'indicateur Alpha :

	FNA_taux_ err_non_co rr	FNA_nb_tota l_accept	FNP_taux_err _non_corr	FNP_nb_tota l_accept	FNR_taux_err _non_corr	FNR_nb_tota l_accept	FNF_taux_err _non_corr	FNF_nb_tota l_accept
Alpha	-0,0562	0,1857	-0,0197	0,2005	0,0643	-0,0289	-0,0226	0,0701

- **Sujets cérébrlésés**

Corrélations avec le test de Stroop :

	FNA_nb _total_ac cept	FNA_taux _err_non_ corr	FNP_nb _total_ac cept	FNP_taux _err_non_ corr	FNR_taux _err_non_ corr	FNR_nb _total_ac cept	FNF_taux _err_non_ corr	FNF_nb _total_ac cept	MOY_FN_ nb_total_a aux_err_non corr	MOY_FN_t aux_err_non corr
Str_vitesse_ interf	-0,5300	0,4735	-0,4721	-0,2981	0,3497	-0,4422	0,1511	-0,5819	-0,6034	0,3263
Str_pourc_e cart_interf_ deno	-0,5129	0,0488	-0,3954	-0,1548	0,3942	-0,2505	-0,2246	-0,2877	-0,4531	0,2066
Str_pourc_e cart_interf_ lect	-0,2344	0,0650	-0,2210	-0,0881	0,3725	-0,0365	-0,3014	-0,1833	-0,2103	0,1990
Str_nb_err_ interf_non_ corr	-0,0380	-0,0603	-0,0524	-0,4403	0,6532	-0,1277	-0,2851	-0,2661	-0,1255	0,2565

Corrélations avec le test de Hayling :

	FNA_taux_err _non_corr	FNA_nb_tot al_accept	FNP_taux_err _non_corr	FNP_nb_tot al_accept	FNR_taux_err _non_corr	FNR_nb_tot al_accept	FNF_taux_err _non_corr	FNF_nb_tot al_accept
HAY_At ps-Btps	-0,3770	0,4523	0,2214	0,3799	0,4349	0,1932	-0,5221	0,2431
HAY_Pe nalités B-A	-0,3338	-0,5560	-0,0737	-0,4796	0,1542	-0,4982	-0,2324	-0,1786

Corrélations avec la tâche TR visuel centré de la BAWL :

	FNA_taux_er r_non_corr	FNA_nb_tot al_accept	FNP_taux_err _non_corr	FNP_nb_tot al_accept	FNR_taux_er r_non_corr	FNR_nb_tot al_accept	FNF_taux_err _non_corr	FNF_nb_tot al_accept
BW_vc_m ed_ms	-0,0623	-0,7291	0,2799	-0,4903	0,1967	-0,3849	-0,1674	-0,4827
BW_vc_n b_fautes	-0,1345	-0,3999	0,0976	0,0039	0,3366	-0,2125	-0,2647	0,0493

Corrélations avec la tâche TR auditif de la BAWL :

	FNA_taux_er r_non_corr	FNA_nb_tot al_accept	FNP_taux_er r_non_corr	FNP_nb_tot al_accept	FNR_taux_er r_non_corr	FNR_nb_tot al_accept	FNF_taux_er r_non_corr	FNF_nb_tot al_accept
BW_aud_ med_ms	-0,9754	-0,9686	0,9592	-0,9797	-0,7167	-0,8561	-0,5749	0,2829
BW_aud_n b_fautes	0,9657	0,9794	-0,8988	0,9744	0,6609	0,9140	0,4879	-0,2548

Corrélations avec la tâche TR mixte de la BAWL :

	FNA_taux_er r_non_corr	FNA_nb_to tal_accept	FNP_taux_er r_non_corr	FNP_nb_to tal_accept	FNR_taux_er r_non_corr	FNR_nb_to tal_accept	FNF_taux_er r_non_corr	FNF_nb_to tal_accept
BW_mix_med _tot_visu_ms	-0,8204	-0,2000	0,1952	0,0529	-0,1896	-0,0555	-0,8204	-0,1244
BW_mix_med _tot_aud_ms	-0,7136	-0,3524	-0,0263	0,2165	-0,4387	0,3723	-0,7136	0,2714
BW_mix_nb_t ot_fautes	0,4880	0,6282	-0,1201	0,2933	0,8221	-0,3672	0,4880	-0,5623

Corrélations avec la tâche Simple binaire de la BAWL :

	FNA_taux_er r_non_corr	FNA_nb_to tal_accept	FNP_taux_er r_non_corr	FNP_nb_tot al_accept	FNR_taux_er r_non_corr	FNR_nb_to tal_accept	FNF_taux_er r_non_corr	FNF_nb_tot al_accept
BW_sb_me d_ms	0,6152	-0,8774	0,8027	-0,8494	-0,7182	-0,6715	-0,6875	-0,1694
BW_sb_nb_ tot_fautes	-0,9146	0,8257	-0,9014	0,8948	0,8953	0,4952	0,8434	-0,2489

Corrélations avec la tâche Double binaire de la BAWL :

	FNA_taux_er r_non_corr	FNA_nb_tot al_accept	FNP_taux_er r_non_corr	FNP_nb_tot al_accept	FNR_taux_er r_non_corr	FNR_nb_tot al_accept	FNF_taux_er r_non_corr	FNF_nb_tot al_accept
BW_ts_med iane_ms	0,3511	-0,2036	-0,0125	-0,4182	-0,0578	-0,1570	-0,0498	-0,4160
BW_ts_nb_ tot_fautes	-0,0543	-0,1478	0,1745	0,0227	-0,1412	-0,0159	-0,0723	0,0115

Corrélations avec la tâche Attention soutenue de la BAWL :

	FNA_taux_er r_non_corr	FNA_nb_to tal_accept	FNP_taux_er r_non_corr	FNP_nb_to tal_accept	FNR_taux_er r_non_corr	FNR_nb_to tal_accept	FNF_taux_er r_non_corr	FNF_nb_to tal_accept
BW_as_medi_t ot_lettres_ms	0,3941	-0,2134	0,1305	-0,2351	-0,3282	-0,0140	-0,0193	-0,1573
BW_nb_faux_a larm_3	-0,0070	-0,0898	-0,0190	-0,0442	0,5793	-0,2625	0,3096	-0,2408

Corrélation avec l'indicateur Alpha :

	FNA_taux_ err_non_co rr	FNA_nb_tota l_accept	FNP_taux_err _non_corr	FNP_nb_tota l_accept	FNR_taux_err _non_corr	FNR_nb_tota l_accept	FNF_taux_err _non_corr	FNF_nb_tota l_accept
Alpha	0,0070	-0,0014	-0,0872	-0,2310	0,2683	-0,4158	0,2314	-0,3142

Corrélations fluences verbales privatives/épreuves intermédiaires

- **Sujets contrôles**

Corrélations avec le test de Stroop :

	FPA_nb_to tal_accept	FPA_taux_er r_non_corr	FPP_taux_er r_non_corr	FPP_nb_to tal_accept	FPR_nb_to tal_accept	FPR_taux_er r_non_corr	FPF_nb_to tal_accept	FPF_taux_er r_non_corr
Str_vitesse_inte rf	-0,2298	0,1124	0,1593	-0,2652	-0,3532	0,0881	-0,2487	0,0614
Str_pourc_ecar t_interf_deno	-0,2147	0,2104	0,0455	-0,0342	-0,1462	0,1002	-0,0847	0,0952
Str_pourc_ecar t_interf_lect	-0,0648	0,2075	-0,0545	0,1203	-0,0659	0,1296	0,0163	0,0565
Str_nb_err_inte rf_non_corr	-0,2341	0,0371	0,1209	-0,2533	-0,2260	0,1570	-0,2380	0,1460

Corrélations avec le test de Hayling :

Corrélations avec la tâche TR visuel centré de la BAWL :

	FPA_taux_err _non_corr	FPA_nb_tot al_accept	FPP_taux_err _non_corr	FPP_nb_tot al_accept	FPR_taux_err _non_corr	FPR_nb_tot al_accept	FPF_taux_err _non_corr	FPF_nb_tot al_accept
HAY_At ps-Btps	0,1231	-0,2695	0,1405	-0,1290	0,1572	-0,2552	0,2611	-0,0649
HAY_Pe nalités B-A	0,2849	-0,0433	-0,1443	0,0475	0,0743	0,0494	0,1679	0,0285
	FPA_taux_er r_non_corr	FPA_nb_tot al_accept	FPP_taux_er r_non_corr	FPP_nb_tot al_accept	FPR_taux_er r_non_corr	FPR_nb_tot al_accept	FPF_taux_er r_non_corr	FPF_nb_tota l_accept
BW_vc_med _ms	0,0008	-0,0882	-0,0060	0,3267	0,0379	0,1273	0,0962	0,3689
BW_vc_nb_f autes	0,1982	0,0418	-0,2742	0,2025	-0,0305	0,2110	-0,1528	-0,0796

Corrélations avec la tâche TR auditif de la BAWL :

	FPA_taux_err _non_corr	FPA_nb_tot al_accept	FPP_taux_err _non_corr	FPP_nb_tot al_accept	FPR_taux_err _non_corr	FPR_nb_tot al_accept	FPF_taux_err _non_corr	FPF_nb_tot al_accept
BW_aud med_ms	-0,2492	0,0344	-0,1532	0,0848	-0,0858	0,1070	-0,3995	0,2337
BW_aud_n b_fautes	0,1131	0,2738	0,0969	0,0206	-0,0056	0,3315	0,1644	0,3020

Corrélations avec la tâche TR mixte de la BAWL :

	FPA_taux_ err_non_co rr	FPA_nb_t otal_accep t	FPP_taux_e rr_non_cor r	FPP_nb_t otal_accep t	FPR_taux_ err_non_co rr	FPR_nb_t otal_accep t	FPF_taux_e rr_non_cor r	FPF_nb_t otal_accep t	BW_mix_me d_tot_visu_ ms
BW_mix_me d_tot_visu_ ms	-0,0266	0,0103	-0,0702	0,2996	-0,0700	0,1085	-0,0969	0,3612	1,0000
BW_mix_me d_tot_aud_m s	-0,2351	0,1281	-0,0584	0,0460	-0,1995	0,1411	-0,3938	0,3396	0,5843
BW_mix_nb _tot_fautes	0,1699	0,0858	-0,1320	0,2173	0,1300	0,1315	0,3174	-0,1608	-0,1527

Corrélations avec la tâche Simple binaire de la BAWL :

	FPA_taux_er r_non_corr	FPA_nb_tot al_accept	FPP_taux_er r_non_corr	FPP_nb_tot al_accept	FPR_taux_er r_non_corr	FPR_nb_tot al_accept	FPF_taux_er r_non_corr	FPF_nb_tot al_accept
BW_sb_me d_ms	-0,0354	0,0526	-0,1375	0,2128	-0,1637	0,1993	-0,0367	0,3130
BW_sb_nb_ tot_fautes	-0,0826	0,3142	0,0404	-0,1567	-0,1095	0,1047	-0,2298	0,0549

Corrélations avec la tâche Double binaire de la BAWL :

	FPA_taux_er r_non_corr	FPA_nb_tot al_accept	FPP_taux_er r_non_corr	FPP_nb_tot al_accept	FPR_taux_er r_non_corr	FPR_nb_tot al_accept	FPF_taux_er r_non_corr	FPF_nb_tot al_accept
BW_ts_med iane_ms	-0,1337	-0,0282	0,2206	-0,0550	-0,0286	-0,0604	0,0114	0,1035
BW_ts_nb_ tot_fautes	0,3350	-0,3069	-0,1686	-0,1451	0,2119	-0,2628	0,0480	-0,1338

Corrélations avec la tâche Attention soutenue de la BAWL :

	FPA_taux_er r_non_corr	FPA_nb_to tal_accept	FPP_taux_er r_non_corr	FPP_nb_to tal_accept	FPF_taux_er r_non_corr	FPF_nb_to tal_accept	FPR_taux_er r_non_corr	FPR_nb_to tal_accept
BW_as_medi_t ot_lettres_ms	-0,0708	-0,0130	0,1109	0,0917	-0,0350	0,2433	0,0335	-0,0483
BW_nb_faux_a larm_3	-0,0675	-0,0070	-0,0120	-0,1049	0,1713	-0,1440	-0,0022	0,0219

Corrélations avec l'indicateur Alpha :

	FPA_taux_ err_non_co rr	FPA_nb_tota l_accept	FPP_taux_err r_non_corr	FPP_nb_tota l_accept	FPR_taux_err r_non_corr	FPR_nb_tota l_accept	FPF_taux_err r_non_corr	FPF_nb_tota l_accept
Alpha	-0,0484	0,0499	0,0160	-0,0156	-0,0230	-0,0496	-0,0622	-0,0746

- **Sujets cérébrólésés**

Corrélations avec le test de Stroop :

	FPA_nb total_ac cept	FPA_taux_ err_non_ corr	FPP_nb total_ac cept	FPP_taux_ err_non_ corr	FPR_taux_ err_non_ corr	FPR_nb total_ac cept	FPF_nb total_ac cept	FPF_taux_ err_non_ corr	MOY_FP_ nb_total_a ux_err_non_ corr	MOY_FP_ta ux_err_non_ corr
Str_vitesse_ interf	-0,2688	0,1342	-0,2315	-0,0545	-0,1621	-0,2951	-0,5026	0,3597	-0,4743	0,1167
Str_pourc_e cart_interf_ deno	-0,2840	0,1601	-0,0477	-0,0585	-0,1344	-0,0288	-0,4482	0,2444	-0,3278	0,1100
Str_pourc_e cart_interf_ lect	-0,1416	0,0714	-0,0747	0,1970	-0,0045	0,0644	-0,2151	0,1598	-0,1483	0,1523
Str_nb_err_ interf_non_ corr	0,1644	-0,1369	0,3119	0,1365	0,0121	-0,2651	-0,3040	0,2023	-0,0075	0,0138

Corrélations avec le test de Hayling :

	FPA_taux_err r_non_corr	FPA_nb_tot al_accept	FPP_taux_err r_non_corr	FPP_nb_tot al_accept	FPR_taux_err r_non_corr	FPR_nb_tot al_accept	FPF_taux_err r_non_corr	FPF_nb_tot al_accept
HAY_At ps-Btps	-0,1939	0,4256	0,0712	0,2906	-0,0919	-0,4140	0,1232	0,2115
HAY_Pe nalités B-A	-0,0739	-0,2901	-0,3077	-0,1177	-0,0602	-0,5789	-0,0417	-0,2662

Corrélations avec la tâche TR visuel centré de la BAWL :

	FPA_taux_err _non_corr	FPA_nb_tot al_accept	FPP_taux_err _non_corr	FPP_nb_tot al_accept	FPR_taux_err _non_corr	FPR_nb_tot al_accept	FPF_taux_err _non_corr	FPF_nb_tot al_accept
BW_vc_m ed_ms	0,4718	-0,5539	-0,2987	-0,0471	0,0443	-0,0825	0,3334	-0,7141
BW_vc_n b_fautes	-0,0348	0,3316	-0,5498	0,7467	-0,0976	-0,0144	0,0491	-0,0568

Corrélations avec la tâche TR auditif de la BAWL :

	FPA_taux_err _non_corr	FPA_nb_tot al_accept	FPP_taux_err _non_corr	FPP_nb_tot al_accept	FPR_taux_err _non_corr	FPR_nb_tot al_accept	FPF_taux_err _non_corr	FPF_nb_tot al_accept
BW_aud_ med_ms	0,5806	-0,4550	-0,2664	0,1234	0,1059	-0,1556	0,0390	-0,5922
BW_aud_n b_fautes	-0,1848	0,0398	0,6688	-0,3236	0,1195	0,0469	0,2581	0,2072

Corrélations avec la tâche TR mixte de la BAWL :

	FPA_taux_er r_non_corr	FPA_nb_to tal_accept	FPP_taux_er r_non_corr	FPP_nb_tot al_accept	FPR_taux_er r_non_corr	FPR_nb_to tal_accept	FPF_taux_er r_non_corr	FPF_nb_tot al_accept
BW_mix_med _tot_visu_ms	-0,1070	-0,4364	-0,4484	-0,2005	-0,6320	0,0375	0,5705	-0,4770
BW_mix_med _tot_aud_ms	-0,0474	-0,3068	-0,3357	0,0770	-0,5315	0,4735	0,3722	-0,2423
BW_mix_nb_t ot_fautes	-0,3181	0,6082	-0,3492	0,0162	0,0174	-0,0100	0,5451	-0,0265

Corrélations avec la tâche Simple binaire de la BAWL :

	FPA_taux_er r_non_corr	FPA_nb_tot al_accept	FPP_taux_er r_non_corr	FPP_nb_tot al_accept	FPR_taux_er r_non_corr	FPR_nb_tot al_accept	FPF_taux_er r_non_corr	FPF_nb_tot al_accept
BW_sb_me d_ms	0,3767	-0,7765	-0,1171	-0,3594	-0,0713	0,0715	0,3939	-0,5874
BW_sb_nb_ tot_fautes	-0,3778	-0,0482	0,2760	-0,4375	-0,1592	0,1897	0,0831	0,3661

Corrélations avec la tâche Double binaire de la BAWL :

	FPA_taux_er r_non_corr	FPA_nb_tot al_accept	FPP_taux_err _non_corr	FPP_nb_tot al_accept	FPR_taux_er r_non_corr	FPR_nb_tot al_accept	FPF_taux_err _non_corr	FPF_nb_tot al_accept
BW_ts_med iane_ms	0,0773	-0,1249	-0,0087	-0,2492	-0,3034	0,1051	0,1133	-0,2774
BW_ts_nb_ tot_fautes	-0,1815	-0,2234	-0,0627	-0,1814	-0,4813	-0,0431	-0,0919	0,1629

Corrélations avec la tâche Attention soutenue de la BAWL :

	FPA_taux_er r_non_corr	FPA_nb_to tal_accept	FPP_taux_er r_non_corr	FPP_nb_to tal_accept	FPR_taux_er r_non_corr	FPR_nb_to tal_accept	FPF_taux_er r_non_corr	FPF_nb_to tal_accept
BW_as_medi_t ot_lettres_ms	0,2822	-0,2297	0,0056	-0,3455	-0,2469	-0,0361	0,0053	-0,1582
BW_nb_faux_a larm_3	-0,1367	-0,0176	0,0015	-0,0183	0,3173	-0,2702	0,1154	-0,0540

Corrélations avec l'indicateur Alpha :

	FPA_taux_err non_corr	FPA_nb_tota l_accept	FPP_taux_err non_corr	FPP_nb_tota l_accept	FPR_taux_err non_corr	FPR_nb_tota l_accept	FPF_taux_err non_corr	FPF_nb_tota l_accept
Alpha	-0,1449	0,2014	-0,1150	0,1332	0,0384	-0,2548	0,1205	-0,2134

ANNEXE E

Tableau R : Corrélations entre fluences non verbales (FNV) et fluences verbales classiques chez les sujets contrôles.

FNV Moyenne 6 fluences	Nombre total de figures acceptables	% de répétitions (rapporté au nombre total de figures)	% de réponses acceptables en 1 ^{ère} minute	% de réponses acceptables en 2 ^{ème} minute
Nombre de mots acceptables	0,141	0,304	0,102	-0,072
Taux d'erreurs et répétitions	-0,16	0,087	-0,006	-0,147
Taux de mots acceptables des 15 premières secondes	-0,074	-0,170	0,089	0,001
Taux de mots acceptables de la 1^{ère} minute	-0,182	-0,14	0,087	0,047

Coefficient de corrélation.

Tableau S : Corrélations entre fluences non verbales et fluences verbales classiques chez les sujets cérébrolésés.

FNV Moyenne 6 fluences	Nombre total de figures acceptables	% de répétitions (rapporté au nombre total de figures)	% de réponses acceptables en 1 ^{ère} minute	% de réponses acceptables en 2 ^{ème} minute
Nombre de mots acceptables	0,412	-0,096	0,011	0,163
Taux d'erreurs et répétitions	-0,188	0,462	0,219	-0,211
Taux de mots acceptables des 15 premières secondes	-0,387	0,325	0,150	-0,27
Taux de mots acceptables de la 1^{ère} minute	-0,069	-0,043	-0,058	0,109

Coefficient de corrélation.

Tableau T : Corrélations entre fluences non verbales (FNV) et fluences verbales privatives chez les sujets contrôles.

Coefficient de corrélation.

FNV Moyenne 4 fluences	Nombre total de figures acceptables	% de répétitions (rapporté au nombre total de figures)	% de réponses acceptables en 1^{ère} minute	% de réponses acceptables en 2^{ème} minute
Nombre de mots acceptables	0,178	0,213	0,085	0,110
Taux d'erreurs et répétitions	-0,102	0,083	0,023	-0,051
Taux de mots acceptables des 15 premières secondes	-0,157	-0,148	-0,016	-0,110
Taux de mots acceptables de la 1^{ère} minute	0,012	0,049	-0,026	-0,062

Tableau U : Corrélations entre fluences non verbales (FNV) et fluences verbales privatives chez les sujets cérébrolésés.

FNV Moyenne 4 fluences	Nombre total de figures acceptables	% de répétitions (rapporté au nombre total de figures)	% de réponses acceptables en 1^{ère} minute	% de réponses acceptables en 2^{ème} minute
Nombre de mots acceptables	0,326	-0,278	0,064	0,203
Taux d'erreurs et répétitions	0,230	0,433	-0,006	-0,172
Taux de mots acceptables des 15 premières secondes	-0,18	0,261	-0,170	0,170
Taux de mots acceptables de la 1^{ère} minute	0,033	0,309	0,039	-0,128

Coefficient de corrélation.

ANNEXE F

Corrélations fluence non verbale/épreuves intermédiaires

- Sujets contrôlés**

Corrélations avec le test de Stroop :

	FNV_pourc_repe t	FNV_nb_total_accept t	FNV_pourc_rep_accept_mn 1	FNV_pourc_rep_accept_mn 2
Str_vitesse_interf	-0,0816	-0,1511	-0,0920	-0,0389
Str_pourc_ecart_interf_den o	-0,0005	-0,0436	-0,1099	-0,0347
Str_pourc_ecart_interf_lect	-0,0413	0,0614	-0,1903	0,0983
Str_nb_err_interf_non_cor r	-0,0197	-0,0890	0,0282	-0,0315

Corrélations avec le test de Hayling :

Corrélations avec la tâche TR visuel centré de la BAWL :

	FNV_nb_total_accept	FNV_pourc_rep_accept_mn1	FNV_pourc_rep_accept_mn2
BW_vc_med_ms	0,2817	-0,0291	0,1386
BW_vc_nb_fautes	-0,2038	0,0480	0,0080

Corrélations avec la tâche TR auditif de la BAWL :

	FNV_nb_total_accept	FNV_pourc_rep_accept_mn1	FNV_pourc_rep_accept_mn2
BW_aud_med_ms	0,1489	-0,0323	-0,0877
BW_aud_nb_fautes	-0,1606	0,0961	-0,1089

Corrélations avec la tâche TR mixte de la BAWL :

	FNV_nb_total_accept	FNV_pourc_rep_accept_mn1	FNV_pourc_rep_accept_mn2
BW_mix_med_tot_visu_ms	0,3024	0,0503	0,0619
BW_mix_med_tot_aud_ms	0,1527	-0,0302	-0,1164
BW_mix_nb_tot_fautes	-0,2482	-0,0577	0,0489

Corrélations avec la tâche Simple binaire de la BAWL :

	FNV_nb_total_accept	FNV_pourc_rep_accept_mn1	FNV_pourc_rep_accept_mn2
HAY_Atps-Btps	FNV_nb_total_accept -0,0460	FNV_pourc_rep_accept_mn1 0,0897	FNV_pourc_rep_accept_mn2 -0,0421
HAY_Penalités B-A	0,0143	-0,3266	0,0480
BW_sb_med_ms	0,3697	0,0633	-0,0622
BW_sb_nb_tot_fautes	0,0349	0,0448	-0,1451

Corrélations de la tâche Double binaire de la BAWL :

	FNV_nb_total_accept	FNV_pourc_rep_accept_mn1	FNV_pourc_rep_accept_mn2
BW_ts_mediane_ms	-0,1327	0,4170	-0,2004
BW_ts_nb_tot_fautes	-0,0565	-0,3764	0,1208

Corrélations avec la tâche Attention soutenue de la BAWL :

	FNV_nb_total_accept	FNV_pourc_rep_accept_mn1	FNV_pourc_rep_accept_mn2
BW_as_medi_tot_lettres_ms	-0,1747	0,3706	-0,1776
BW_nb_faux_alarm_3	0,1023	-0,2454	0,2084

Corrélations avec l'indicateur Alpha :

Alpha	FNV_nb_total_accept	FNV_pourc_rep_accept_mn1	FNV_pourc_rep_accept_mn2
	0,1771	0,2625	-0,1460

- **Sujets cérébrolésés**

Corrélations avec le test de Stroop :

	FNV_pourc_repe t	FNV_nb_total_accep t	FNV_pourc_rep_accept_mn 1	FNV_pourc_rep_accept_mn 2
Str_pourc_ecart_interf_den o	0,1865	-0,4735	-0,3100	-0,0488
Str_pourc_ecart_interf_lect	0,2038	-0,3471	-0,3070	0,0921
Str_vitesse_interf	-0,1257	-0,3777	-0,2423	0,3654
Str_nb_err_interf_non_cor r	0,0526	-0,2413	-0,2031	-0,2285

Corrélations avec le test de Hayling :

	FNV_nb_total_accept	FNV_pourc_rep_accept_mn1	FNV_pourc_rep_accept_mn2
HAY_Atps-Btps	-0,2795	-0,2461	-0,3227
HAY_Penalités B-A	-0,5021	-0,2145	-0,1798

Corrélations avec la tâche TR visuel centré de la BAWL :

	FNV_nb_total_accept	FNV_pourc_rep_accept_mn1	FNV_pourc_rep_accept_mn2
BW_vc_med_ms	0,9006	0,4489	-0,2424
BW_vc_nb_fautes	0,0815	-0,0549	-0,0126

Corrélations avec la tâche TR auditif de la BAWL :

	FNV_nb_total_accept	FNV_pourc_rep_accept_mn1	FNV_pourc_rep_accept_mn2	BW_aud_med_ms	BW_aud_nb_fautes
FNV_nb_total_accept	1,0000	0,2680	-0,0466	0,8517	0,1225
FNV_pourc_rep_accept_mn1	0,2680	1,0000	-0,3457	0,5733	-0,5727
FNV_pourc_rep_accept_mn2	-0,0466	-0,3457	1,0000	-0,2606	-0,1079
BW_aud_med_ms	0,8517	0,5733	-0,2606	1,0000	-0,3216
BW_aud_nb_fautes	0,1225	-0,5727	-0,1079	-0,3216	1,0000

Corrélations avec la tâche TR mixte de la BAWL :

	FNV_nb_total_accept	FNV_pourc_rep_accept_mn1	FNV_pourc_rep_accept_mn2
BW_mix_med_tot_visu_ms	0,4415	0,0331	-0,2044
BW_mix_med_tot_aud_ms	0,4410	-0,1088	0,2043
BW_mix_nb_tot_fautes	-0,4936	-0,1886	0,0117

Corrélations avec la tâche Simple binaire de la BAWL :

	FNV_nb_total_accept	FNV_pourc_rep_accept_mn1	FNV_pourc_rep_accept_mn2
BW_sb_med_ms	0,8113	0,5163	-0,2487
BW_sb_nb_tot_fautes	-0,6232	-0,3804	0,4466

Corrélations avec la tâche Double binaire de la BAWL :

	FNV_nb_total_accept	FNV_pourc_rep_accept_mn1	FNV_pourc_rep_accept_mn2
BW_ts_mediane_ms	0,0422	0,0228	0,3286
BW_ts_nb_tot_fautes	-0,3180	-0,0412	0,0470

Corrélations avec la tâche Attention soutenue de la BAWL :

	FNV_nb_total_accept	FNV_pourc_rep_accept_mn1	FNV_pourc_rep_accept_mn2
BW_as_medi_tot_lettres_ms	-0,0826	-0,2214	0,3869
BW_nb_faux_alarm_3	-0,4065	-0,0758	-0,1028

Corrélations avec l'indicateur Alpha :

	FNV_nb_total_accept	FNV_pourc_rep_accept_mn1	FNV_pourc_rep_accept_mn2
Alpha	0,1824	0,3524	-0,1335

ANNEXE G

Tableau V : Etalonnage de la fluence non verbale en nombre de figures acceptables en 3 minutes.

20-39 ans	Hommes	Niveau I	Moyenne	15,1
			Ecart-type	3,8
		Niveau II	Moyenne	16,8
			Ecart-type	2,4
	Femmes	Niveau I	Moyenne	13,7
			Ecart-type	4,4
		Niveau II	Moyenne	13,7
			Ecart-type	4,3
40-59 ans	Hommes	Niveau I	Moyenne	13,0
			Ecart-type	3,0
		Niveau II	Moyenne	14,9
			Ecart-type	1,7
	Femmes	Niveau I	Moyenne	12,1
			Ecart-type	4,5
		Niveau II	Moyenne	14,0
			Ecart-type	3,1

Niveau I : < BAC

Niveau II : BAC et plus

Tableau W : Etalonnage des fluences privatives en nombre de mots acceptables en 2 minutes.

				Fluence « animaux »	Fluence « prénoms »	Fluence « fruits »	Fluence « lettre R »
20-39 ans	Hommes	Niveau I	Moyenne	14,6	11,5	11,3	11,4
			Ecart-type	7,1	4,1	4,3	5,5
		Niveau II	Moyenne	20	16,1	13,7	16,9
			Ecart-type	6,4	2,2	4,1	7,0
	Femmes	Niveau I	Moyenne	12,1	14,1	11,8	10
			Ecart-type	4,5	4,7	3,4	4,1
		Niveau II	Moyenne	12,2	14,7	14,6	13,6
			Ecart-type	5,5	3,7	2,0	4,6
40-59 ans	Hommes	Niveau I	Moyenne	15,3	10,7	13	10,6
			Ecart-type	6,7	2,9	3,3	3,3
		Niveau II	Moyenne	19,5	14,9	14,4	15,6
			Ecart-type	6,0	3,5	5,0	3,9
	Femmes	Niveau I	Moyenne	16,8	16,2	14,6	14,5
			Ecart-type	7,7	4,8	2,5	4,3
		Niveau II	Moyenne	19,2	15,8	17	15
			Ecart-type	6,0	4,3	3,3	4,1

Niveau I : < BAC

Niveau II : BAC et plus

TITRE :

Normalisation d'un test de fluences verbales privatives et de fluence non verbale.

RESUME

En 2012, une étude s'est intéressée aux liens existant entre deux processus exécutifs : la flexibilité spontanée et l'inhibition. A cette occasion, la normalisation partielle d'un test de fluences verbales privatives a été réalisée. L'objectif de ce mémoire est de poursuivre cette normalisation en étoffant la population contrôle et d'étalonner un test de fluence non verbale. Pour cela, quarante-deux sujets contrôles ont été évalués et leurs résultats ajoutés à ceux des quarante-trois sujets de l'étude de 2012. Nous avons pu mettre en évidence une influence de l'âge et du niveau d'études sur les performances de la population contrôle en fluences privatives. Concernant la fluence non verbale, nous n'avons observé aucune influence des variables « sexe », « âge » et « niveau d'études » sur les performances des sujets contrôles. Ces tests ont été validés auprès d'une population de 23 personnes cérébrolésées. Par ailleurs, en corrélant ces résultats à ceux d'autres tâches exécutives, nous nous sommes demandé quel(s) processus spécifique(s) pouva(en)t être mis en jeu lors de l'exécution de ces fluences.

Mots clés: Fonctions exécutives – Normalisation – Fluences verbales privatives – Fluence non verbale

ABSTRACT

In 2012, a study focused on the links between two executive functions: spontaneous flexibility and inhibition. A partial standardization of a privative fluencies test has been carried out. The objectives of the present study are to pursue this standardization by expanding the control population and to calibrate a non verbal fluency test. 42 control subjects were tested in addition to the 43 controls of the 2012 research. The results of our study highlight an influence of age and level of education on privative fluencies. Concerning non verbal fluency, we found no influence of the variables «sex», «age» and «level of education» on the control subjects' performance. Moreover, these tests have been validated with a population of 23 patients with brain injury. Besides, we wondered what specific processes could be involved during the execution of these fluencies.

Key words: Executive functions – Standardization – Privative fluencies – Non verbal fluency

Nombre de pages du mémoire: 60 et 20 pour les annexes

Nombre de références bibliographiques : 59