



**HAL**  
open science

# Analyse des productions peropératoires en chirurgie éveillée des gliomes : prise en compte du déficit exécutif sur le langage

Mathilde Rogeau

► **To cite this version:**

Mathilde Rogeau. Analyse des productions peropératoires en chirurgie éveillée des gliomes : prise en compte du déficit exécutif sur le langage. Médecine humaine et pathologie. 2018. dumas-01829011

**HAL Id: dumas-01829011**

**<https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-01829011v1>**

Submitted on 3 Jul 2018

**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.

MÉMOIRE présenté en vue de l'obtention du  
**CERTIFICAT DE CAPACITE D'ORTHOPHONISTE  
ET DU GRADE DE MASTER II D'ORTHOPHONIE**

Présenté et soutenu le 21 Juin 2018 par

**ROGEAU Mathilde**  
Né le 29 avril 1992 à Antibes

**ANALYSE DES PRODUCTIONS PEROPERATOIRES EN  
CHIRURGIE EVEILLEE DES GLIOMES :  
PRISE EN COMPTE DU DEFICIT EXECUTIF SUR LE  
LANGAGE**

Directeur de Mémoire : **FERNANDEZ Charlotte,**  
Orthophoniste

Co-directeur de Mémoire : **JOLY Héloïse,**  
Neuropsychologue

Nice  
2018

---

**Université Nice Sophia Antipolis - Faculté de Médecine – Département  
d'orthophonie**

MÉMOIRE présenté en vue de l'obtention du  
**CERTIFICAT DE CAPACITE ET DU GRADE DE MASTER 2  
D'ORTHOPHONIE**

Par

**ROGEAU Mathilde**  
Né le 29 avril 1992 à Antibes

**ANALYSE DES PRODUCTIONS  
PEROPERATOIRES EN CHIRURGIE  
EVEILLEE DES GLIOMES :**

*Prise en compte du déficit exécutif sur le langage*

Directeur de Mémoire : **FERNANDEZ Charlotte,**  
Orthophoniste

Co-directeur de Mémoire : **JOLY Héloïse,**  
Neuropsychologue

Nice

2018



---

## REMERCIEMENTS

---

Charlotte FERNANDEZ, orthophoniste, une directrice de mémoire experte dans son domaine. Un grand merci pour tout ce que tu m'as appris, pour ta patience, ta rigueur, pour ton savoir-faire et tes compétences que tu as su me transmettre durant ce travail.

Héloïse JOLY, neuropsychologue, je te remercie pour ta disponibilité, pour tout le temps que tu as accordé aux relectures, à la méthodologie, fondatrice de ce mémoire, pour les connaissances spécifiques que tu m'as transmises.

Messieurs le Professeur Denis FONTAINE et le Docteur Fabien ALMAIRAC, neurochirurgiens, je vous remercie de m'avoir ouvert les portes du bloc opératoire et de m'avoir fait découvrir le monde passionnant de la chirurgie éveillée.

A tous les patients ayant participé à cette étude, je tiens à vous adresser un grand merci et vous adresse toute mon admiration.

Mes parents, Laurence et Philippe, mes sœurs, Elodie et Leslie, merci pour votre immense soutien durant toutes ces années d'études. Merci d'avoir toujours cru en moi et de m'avoir supportée dans les moments difficiles. Je ne pense pas qu'il y ait de mots suffisamment forts pour exprimer l'amour incommensurable que je vous porte. Je vous serai éternellement reconnaissante pour tout ce que vous m'apportez chaque jour.

Mon petit Sacha chou, mon premier neveu... Déjà deux ans que tu nous apportes que des moments de bonheur. Je suis la plus heureuse des tatas grâce à toi.

A mes deux beaux-frères infernaux, Eric et Joss, qui n'arrêtent jamais ne me charrier pour relativiser mes coups de stress !

A ma grand-mère partie trop tôt et qui aurait aimé être présente en ce jour.

A mes deux grandes amies d'orthophonie : Mathilde Choquart (Chocho), tu as su me prendre sous ton aile dès mon arrivée en deuxième année et depuis nous formons un binôme de folie, une amitié qui n'a cessé d'évoluer, que de moments nous avons partagés et tant d'autres nous attendent ! Et Murielle Antonello (Mumu), une belle amitié à vue le jour dès la troisième année et nous avons su être là l'une pour l'autre dans les meilleurs moments comme dans les pires !

Merci à mes ami(e)s Laura (ma Bianca, à nous le Costa Rica !), Kim (ma petite crashouillie), Julia (ma chouky), Pauline (ma poulychou), Lucas, Flavien, Xavier (R4 !) Margaux et Milena mes deux copines de l'école de Paris que je n'ai jamais oubliées.

A ma belle rencontre de fin 2017, je te remercie pour tous ces jolis moments passés ensemble et pour tout ce que tu m'apportes chaque jour.

---

---

# SOMMAIRE

---

INTRODUCTION.....	6
Partie I : GLIOMES ET CHIRURGIE EVEILLEE.....	7
I.    Classification et épidémiologie.....	8
II.   Troubles cognitifs.....	8
Partie II : ASPECTS NEUROPSYCHOLOGIQUES.....	14
I.    Fonctions exécutives.....	15
II.   Fonction d'inhibition.....	16
III.  Implication dans le langage.....	19
Partie III : ASPECTS NEUROLINGUISTIQUES.....	23
I.    La dénomination orale d'images.....	24
II.   Les troubles observés lors de la dénomination.....	31
Partie IV : PARTIE PRATIQUE.....	38
I.    Problématique et hypothèses.....	39
II.   Matériel et méthode.....	40
III.  Stratégies d'analyses des données.....	50
IV.   Résultats.....	52
Partie V : DISCUSSION.....	66
I.    Présentation.....	67
II.   Hypothèses générales.....	68
III.  Analyses secondaires.....	70
IV.   Limite de l'étude.....	73
V.    Perspectives de recherche.....	74
VI.   Perspectives pour l'orthophonie.....	74
CONCLUSION.....	75
BOBLIOGRAPHIE.....	76
TABLE DES ILLUSTRATIONS.....	85
TABLE DES MATIERES.....	88
ANNEXES	

---

---

## INTRODUCTION

---

Les opérations de neurochirurgie réalisées en condition éveillée sur les patients porteurs de gliomes (tout grade confondu) connaissent une ampleur grandissante.

Actuellement, l'étroite collaboration entre le neurochirurgien, l'orthophoniste/neuropsychologue et le patient, dans la réalisation de la cartographie fonctionnelle, en fait la meilleure option thérapeutique recommandée au niveau international. En effet, cette technique permet une exérèse la plus large possible tout en contrôlant l'intégrité fonctionnelle (langage, motricité, sensibilité, vision...).

Lors de l'épreuve de dénomination per opératoire, nous avons pu constater de nombreuses paraphasies lexicales avec lien sémantique. Il nous semble que dans de nombreux cas, ces paraphasies reprennent des items précédemment activés dans le test. Nous souhaiterions donc valider l'hypothèse selon laquelle ces paraphasies lexicales relèvent non seulement d'un processus lexico sémantique mais aussi d'un processus de type persévératif. Nous ferons ainsi une étude exploratoire reposant sur le recueil de productions de patients opérés en condition éveillée au sein de l'hôpital Pasteur 2 à Nice.

Dans une première partie théorique, nous exposerons l'état des lieux des connaissances actuelles sur les gliomes et leur prise en charge. Ensuite nous traiterons des déficits concernant les fonctions exécutives en nous focalisant sur les capacités d'inhibition et leurs répercussions sur le langage. Enfin, la dernière partie abordera les aspects neurolinguistiques de l'épreuve de dénomination d'images. Nous décrirons alors les troubles de la dénomination en insistant sur ceux induits par la condition en cycle fermé avec le phénomène d'interférence sémantique et l'effet de fréquence lexicale objective.

Le second temps de cette étude est consacré à la partie pratique : nous décrirons comment nous avons choisi d'analyser les données recueillies durant les phases pré et per opératoires avant de présenter nos observations et l'analyse des résultats.

Pour finir, nous discuterons nos résultats et nous aborderons les perspectives futures qui découlent de la présente étude.

---

---

**Partie I**

**GLIOMES ET CHIRURGIE EVEILLEE**

---

## I. Classification et épidémiologie

Les gliomes sont des tumeurs cérébrales primitives intra-parenchymateuses. Elles se développent initialement dans l'encéphale. C'est le type de tumeur cérébrale le plus fréquemment rencontrée (Duffau et al, 2003 ; Figarella-Branger, 2005 ; Gatignol, 2008).

Les gliomes représentent 64 à 72% de toutes les tumeurs cérébrales primitives et ont une incidence de 5 à 10 pour 100 000 (Behin, 2003). Ils sont plus fréquents chez l'homme que chez la femme et concernent d'abord les moins de quarante ans (Gatignol, 2008). La survie moyenne des patients porteurs de gliomes varie selon l'histologie de 5 à 7 ans pour les astrocytomes, 12 à 16 ans pour les oligodendrogliomes, ne dépassant pas 3 ans pour les astrocytomes anaplasiques et un an et demi pour les glioblastomes. Pour les oligodendrogliomes anaplasiques elle est de 7 à 10 ans avec codélétion des chromosomes 1p-19q, dans les autres cas elle est estimée à 2 ans environ.

Depuis 2016, l'organisation mondiale de la santé utilise des paramètres moléculaires en plus de l'histologie pour définir de nombreuses entités tumorales (à un sous type histologique correspond plusieurs sous-types moléculaires). La précision de nouveaux sous-types de gliomes devrait permettre de faciliter les études cliniques, expérimentales et épidémiologiques qui conduiront d'une part à l'amélioration de la vie des patients atteints de tumeurs cérébrales en diminuant l'hétérogénéité clinique au sein de chaque groupe histologique. D'autre part, à l'amélioration du pronostic et de la prise en charge car les données biologiques moléculaires sont prédictives de l'efficacité de certaines chimiothérapies. Par exemple, la délétion combinée des chromosomes 1p et 19q est associée à une meilleure chimio sensibilité dans les oligodendrogliomes (Louis et al., 2016). Ainsi, une nouvelle classification a été décrite (figure 6 en annexe 1).

## II. Les troubles cognitifs

Dans cette partie, nous décrirons l'ensemble des troubles cognitifs observables lors des différentes évaluations administrées aux patients candidats à une chirurgie éveillée. Néanmoins, il est nécessaire de préciser que les résultats rapportés concernent souvent qu'une petite partie de l'échantillon testé et ne permettent pas de généralisation pour l'ensemble des patients (Klein et al., 2012). De plus, il est important de prendre en

---



compte l'impact des facteurs interindividuels affectant la cognition tels que : les caractéristiques de la tumeur, les traitements par radiothérapie et/ou chimiothérapie, autres (anti épileptiques)... Les études à long terme chez les patients ayant eu une radiothérapie indiquent des déficiences plus importantes dans pratiquement tous les domaines neurocognitifs.

## **2.1. En pré opératoire**

### **2.1.1. Les troubles cognitifs langagiers**

Le trouble d'accès au lexique, en tâche de dénomination, est la manifestation la plus observée chez les patients porteurs de gliomes de bas grade (GBG) lors des évaluations préopératoires (Duffau et al. 2001). Ce trouble est corrélé avec la présence de troubles attentionnel, exécutif et de la mémoire de travail (Teixidor, 2007). Cette évaluation est réalisée la veille de l'opération pour l'ensemble des études. En effet, on retrouve divers troubles :

- Le Bihan et col. en 2003 ont démontré à travers leur étude sur 8 patients des difficultés d'accès lexical (DO80). Les mêmes observations sont retrouvées dans l'étude de P. Teixidor et al en 2007 sur 23 patients (14% des participants présentent des scores inférieurs à la moyenne) et dans l'étude de Boone et coll. en 2016 sur leur cohorte de 27 patients porteurs d'un gliome de grade I à III (29,6% présentent des scores inférieurs à la moyenne au Boston Naming Test).
- L'étude de S.Morritz Gasser en 2012, précise ce constat sur 12 patients présentant des troubles de la dénomination (DO80) au niveau du temps de réponse mais pas de la précision.
- Une étude de 2010 (Fayet et al.) sur un échantillon de 15 patients porteurs d'un GBG montre une baisse de leur performance tant en vitesse qu'en précision lors de la dénomination d'images comparé au groupe contrôle.

D'autres troubles langagiers sont également recensés :

- Les résultats aux subtests de la BDAE mettent en évidence la présence d'erreurs graphémiques et attentionnelles lors de la transcription de phrases ainsi que lors du comptage à rebours et de la résolution d'opération (Le Bihan en col., 2003).

- L'étude de Teixodor indique des troubles de la compréhension (ordre : 38,1% et logique : 90,4%), 23,8% présentent un score inférieur au niveau moyen lors de l'épreuve de lecture et 14,2% en épellation.

### **2.1.2. Les troubles cognitifs non langagiers**

L'état des lieux de ces troubles selon les études est très variable : de 40 à 100 % avant tout traitement (Le Rhun, 2009).

- Teixodor en 2007, sur sa cohorte de 23 patients indiquent que 91% présentent des troubles de la mémoire de travail verbale (MDT) expliquant l'altération des épreuves en répétition de mots (23%) et phrases (19%) issues de la BDAE.
- Le Rhun et coll. en 2009 évaluent 15 patients porteurs de gliome de grades II et III. Les fonctions les plus altérées regroupent l'attention divisée, la mémoire épisodique verbale et non verbale en rappel différé. Les capacités préservées concernent la MDT visuo spatiale, la mémoire épisodique verbale et non verbale en immédiat et les fluences sémantiques. Ce dernier résultat est en contradiction avec les résultats observés par S. Morritz Gasser (2012) et le Bihan et al. (2003) qui retrouvent dans leur cohorte des scores de fluences altérés.
- Talacchi en 2011 met en évidence sur sa cohorte de 29 patients, trois fonctions principalement altérées : la mémoire visuo spatiale, la mémoire verbale et les fluences verbales. En tout, 79% présentent une altération de leur fonctionnement cognitif.
- Une étude récente sur 15 patients porteurs d'un gliome de grade II (Cochereau et al, 2016) montre que les fonctions neurocognitives sont altérées chez 60% des patients. Plus de la moitié présente une altération des fonctions exécutives (STROOP, TMT A et B, fluences verbales), 20 % de la MDT (empan de chiffre envers) et 6% ont des perturbations attentionnelles.
- Boone et coll. en 2016 analysent une population plus large (27 patients porteurs de gliome I-III) que l'étude précédente et suite aux tests effectués (substitution de symboles numériques, STROOP, TMT B, fluences verbale et figure de Rey) ils observent : 51,9 % présentent des troubles cognitifs, 38,5 % ont un temps de réaction augmenté, 33% une altération des fonctions exécutives, 29,6% de la mémoire épisodique, 21,7% des fonctions exécutives comportementales, 19,2% de leur habiletés visuo constructives

Ces études sont en accord pour affirmer que le fonctionnement cognitif global est altéré chez ces patients touchant plus nettement les fonctions exécutives et la MDT.

## 2.2. En per opératoire

Nous nous sommes intéressées aux nombreuses études traitant des stimulations électriques directes (SED) en per opératoires sur les fonctions cognitives.

En per opératoire, les travaux menés par le Pr Duffau et son équipe ont permis de déterminer différents faisceaux de substance blanche ayant une implication dans le langage. Il a ainsi pu établir le modèle hodotopique (figure 1) organisé en zones corticales et sous corticales impliquées dans tous les niveaux de traitement du langage et de la parole ainsi que leurs interconnexions (voies de substance blanche).

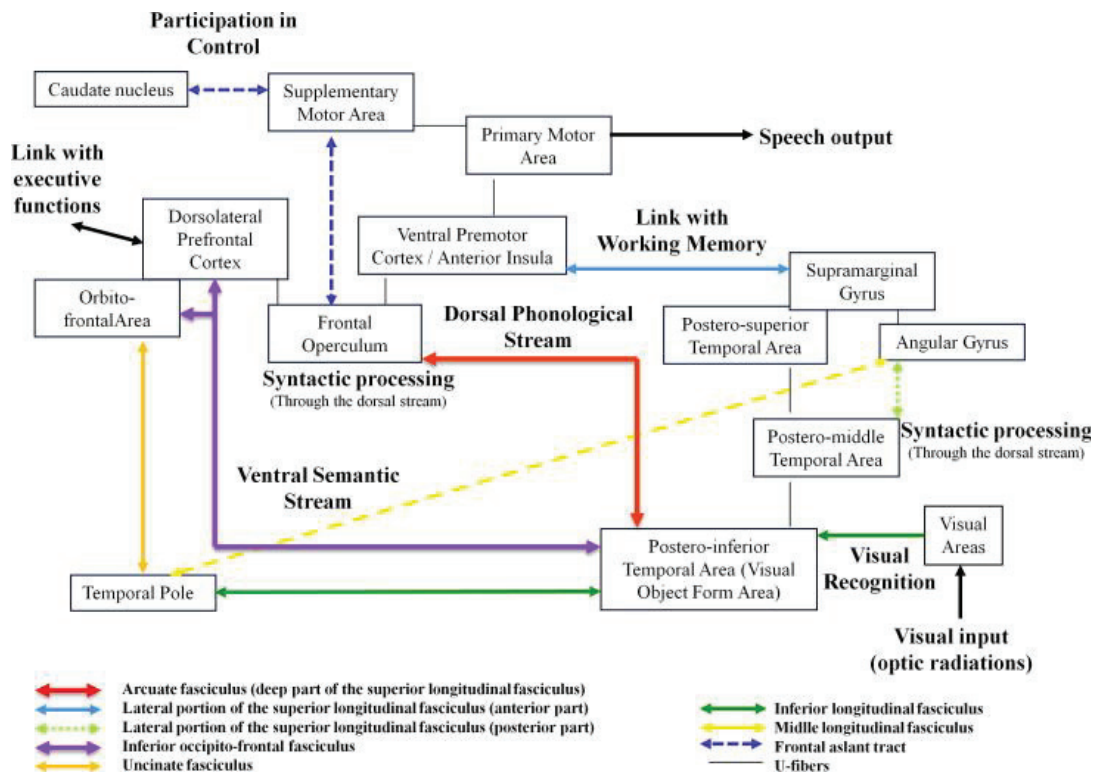


Figure 1: Modèle hodotopique du langage (Duffau, 2014)

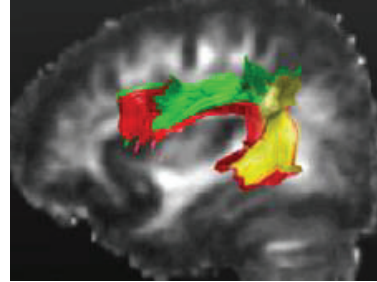
En effet, les SED des voies de substance blanche lors de la phase éveillée sont à l'origine de différentes manifestations langagières. (Duffau et coll., 2008-2014).

La stimulation des trois segments du **faisceau longitudinal supérieur (FLS)** (figure2) entraînent des perturbations langagières telles que (Maldonado et al., 2011):

- des troubles phonologiques en dénomination orale d'images lors de la stimulation du **faisceau arqué** (partie profonde du FLS, segment direct)

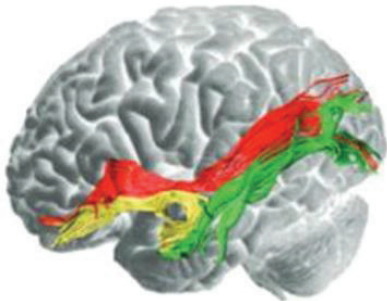
- des troubles articulatoires sont observés quand le neurochirurgien stimule la **partie antérieure** d'un des segments indirects du FLS
- des troubles de la compréhension orale sont mis en évidence lors de la stimulation de la **partie postérieure** du FLS.

**Figure 2 : Image par tractographie du FLS (voie ventrale) : faisceau arqué (rouge), partie antérieure (vert), partie postérieure (jaune)**



La stimulation des deux faisceaux de la voie ventrale (figure 3) entraîne d'autres manifestations langagières (Almairac et al, 2015):

- une anomie ou des paraphasies sémantiques par stimulation du **FFOI** (faisceau direct)
- le faisceau indirect sous tendu par le **faisceau longitudinal inférieur** associé au **faisceau unciné** évoque une fonction sémantique qui reste débattue.



**Figure 3: Reconstruction tractographique de la voie ventrale (Catani, 2008) : FOFI (rouge), FLI (vert) et FU (jaune)**

**Enfin**, des troubles de l'initiation de la parole ont été récemment décrits lors de la stimulation **du faisceau frontal oblique (FFO)** (Catani et al.2012). Kemerdere et al. en 2015, indiquent l'émergence d'un bégaiement lors de la stimulation de ce faisceau. Cette structure entretient une forte relation anatomique avec le **faisceau fronto striatal** qui lors de sa stimulation entraîne des troubles de l'initiation et de la préparation des mouvements de la parole (Kinoshita, 2015).

Des SED réalisées sur le cortex cingulaire antérieur provoquent des erreurs exécutives lors du Stroop chez des patients porteurs de gliome frontal. (Kinoshita, 2016).

## **2.3. En post opératoire**

Il s'agit ici de la suite des études décrites lors de la phase pré opératoire.

### **2.3.1. Les troubles cognitifs langagiers**

Les études de Le Bihan (2003) et Teixodor (2007) prennent en compte deux bilans post opératoires : concernant l'évaluation réalisée à 48h de l'opération les 2 études s'accordent sur une baisse générale des performances à l'ensemble des épreuves comparés aux résultats pré opératoires notamment en compréhension orale, en accès lexical, en lecture, en dictée et en épellation (Teixodor, 2007), Le Bihan précise une altération du graphisme et de la transcription (paragraphies).

Les évaluations à 3 mois montrent une nette diminution des troubles avec un retour aux performances initiales ou même améliorées. Seules les fluences sémantiques et la qualité du graphisme restent faibles (Le Bihan, 2003). De meilleures performances sont observées en lecture et dictée et égales pour la DO 80 et la répétition de mots (Teixodor, 2007).

S. Morritz Gasser précise que les performances à la DO80 à 1 an et demi de l'opération, sont encore en dessous de la norme (pour 10 patients) en ce qui concerne la vitesse d'accès.

### **2.3.2. Trouble cognitifs non langagiers**

Les troubles prédominants en post opératoire concernent la MDT verbale et l'attention avec un effet de longueur présent lors de la répétition de phrases, et une double tâche déficitaire (comptage inversé, reconnaissance de mots épelés). Les fluences et les séquences (lettres/nombres) testant respectivement la flexibilité mentale et la MDT, sont encore altérées à 1 mois (Morritz Gasser et al., 2012).

Talacchi en 2010 lors de l'évaluation post opératoire immédiate montre des performances altérées au TMT B et des capacités mnésiques massivement atteintes, résultats qui corroborent ceux retrouvés par Teixodor confirmant les effets négatifs temporaires de la chirurgie (96% ont des troubles de la MDT : répétition de mots et de phrases, épellation) mais précise lors d'une évaluation post opératoire à 3 mois un retour aux performances préopératoires pour 18 patients sur 23. En post op à 3 mois (Cochereau, 2016), seuls 2 patients sur 15 manifestent un fonctionnement exécutif encore altéré.

---

**Partie II**  
**ASPECTS NEUROPSYCHOLOGIQUES**

---

## I. Fonctions exécutives

### 1.1. Définition

En 1987, Lezak introduit pour la première fois le terme de « fonctions exécutives» et de « syndrome dysexécutif » aux dépens des appellations « frontales » et « syndrome frontal».

En 2009, dans la revue de neuropsychologie, R. Levy décrit les fonctions exécutives comme « un ensemble d'opérations mentales concourant à la réalisation d'une action volontaire ». Elles regroupent les fonctions de volition, nécessaires à l'élaboration du plan d'action, permettant les préparations motrices et l'exécution de l'action volontaire et les processus de rétrocontrôle cognitif et affectif vérifiant si le comportement en cours est adapté à la situation ou doit être modifié (Levy, 2009).

L'atteinte du système exécutif est à l'origine d'un ensemble de symptômes hétérogènes regroupés sous le nom de « syndrome dysexécutif » altérant la mise en place des activités quotidiennes du patient. A partir de l'étude de patients cérébrolésés, des manifestations cliniques de ce syndrome ont été décrites et ont permis de développer des modèles théoriques de ces fonctions (Meulemans, 2004).

### 1.2. Les modèles théoriques

A la suite de Warrington et Shallice, pionniers du concept de mémoire à court terme en 1969, Baddeley et Hitch en 1974 proposent un modèle de la MDT. Elle permet « l'encodage, le stockage, la récupération temporaire d'une série de stimuli auditivo-verbaux comme visuels limités, en vue d'une manipulation immédiate dans le cadre d'une tâche cognitive plus ou moins complexe telles que la compréhension, l'apprentissage, le raisonnement ».

Dans ce système les auteurs distinguent la mémoire à court terme de la MDT (nécessitant la manipulation d'informations). Ce modèle se compose initialement de 3 éléments :

- **la boucle phonologique** (stockage et traitement de l'information verbale),
- **le calepin visuo-spatial** (stockage et traitement de l'information visuelle ou spatiale),
- **l'administrateur central** (nommé par Shallice le système attentionnel superviseur : SAS) qui est un gestionnaire diffusant les ressources attentionnelles

et manipulant l'information maintenue en MCT (coordination de deux tâches, la réalisation simultanée de deux activités mentales...).

En 2000, lors de la révision de leur modèle ils ajoutent, le buffer épisodique qui permet le lien entre la MDT et la mémoire à long terme (MLT). Il assure la recherche de sélection, le stockage temporaire et l'intégration en représentations épisodiques d'informations multimodales stockées en MLT.

Miyake et al. (2000 a et b) se sont interrogés sur l'unité versus la diversité des fonctions exécutives. Ils ont exploré dans quelle mesure trois fonctions exécutives sont dissociables (flexibilité mentale, mise à jour et inhibition). Les auteurs ont utilisé plusieurs tâches pour tester chacune des fonctions et effectué une analyse factorielle pour traiter les résultats. Cette analyse a mis en évidence une corrélation modérée entre ces trois fonctions mais a montré qu'elles sont clairement dissociables. De plus, elles contribuent de manière différentielle à la réalisation de tâches exécutives plus complexes telles que l'épreuve de classement de cartes du Wisconsin (WSCT, Nelson, 1976).

## **II. Inhibition**

Dans notre étude, nous nous focaliserons sur le rôle que peut jouer la fonction d'inhibition lors de la production de persévérations.

### **2.1. Définition et évaluation**

En 1995, May, Neill et col. la définissent comme « un mécanisme central de suppression, qui intervient dans diverses situations expérimentales : dénomination, décision lexicale, classification » (May et coll., 1995). Le temps nécessaire à sa mise en place est relativement long (entre 50 et 100 ms).

Arbuthnott (1995), Popp et Kipp (1998) distinguent deux types d'inhibition:

**L'inhibition contrôlée** qu'ils définissent par la capacité à inhiber délibérément des réponses dominantes ou automatiques, elle est rattachée à l'administrateur central (Boujon, 2002). Il existe de nombreuses épreuves pour la tester. Les plus communément utilisés sont :

- le test du STROOP (décrit plus précisément dans la partie pratique), permet d'isoler la capacité d'inhibition en soustrayant du temps mis dans la phase d'interférence le temps lors de la tâche de dénomination et donc d'exclure la composante langagière liée à la dénomination. Des études antérieures ont montré que les temps de dénomination des couleurs sont plus lents lorsque les mots de



distraktion de couleurs différent de la couleur cible (le mot rouge écrit en encre verte, condition incongrue) que lorsque les mots distracteurs sont identiques à ceux de la couleur cible (le mot rouge écrit en encre rouge, la condition congruente). Cette différence dans les latences de dénomination est appelée l'effet STROOP standard (Geng et al ., 2014).

- le test de Hayling crée par Burgess et Shallice en 1996. Cette épreuve consiste en une présentation de phrases incomplètes dont le dernier mot est prévisible et qu'il est nécessaire d'inhiber.
- Il existe d'autres épreuves nécessitant une composante motrice qui évalue cette fonction tels que le Go/Nogo et le stop-signal.

**L'inhibition automatique ou involontaire** : implique des processus intervenant « inconsciemment » puisqu'ils sont automatisés. Elle est également appelée « inhibition réactionnelle » car ce sont alors des réactions résiduelles involontaires du traitement de l'information pertinente qui entrent en jeu. (Boujon, 2002 ; Colette, 2004).

Dempster et Corkill, en 1999 distinguent trois mécanismes d'inhibition : motrice (inhiber une réponse motrice), perceptive (inhiber un stimulus visuel), linguistique (inhiber une réponse verbale).

Miyake en 2000 (a et b) précise et actualise la définition de cette fonction. Selon lui, elle correspond à la capacité à empêcher une réaction automatique de se manifester dans une situation donnée et de la remplacer ou de stopper une réponse précédemment pertinente quand un changement rapide arrive.

Elle peut être expliquée par 3 processus : excitation, réglage de la tâche, surveillance. Cette fonction permet d'empêcher que des stimuli non pertinents viennent surcharger la mémoire de travail et principalement dans le cadre d'une situation nouvelle nécessitant des ressources attentionnelles et des processus d'analyse et de réponse efficaces. (Stuss, 2007).

Lors de lésions frontales, cette fonction est la plus fréquemment altérée (Baddeley 1986, Norman et Shallice 1986). Son déficit sera alors caractérisé par une incapacité du sujet à s'empêcher de produire des réponses et actions inadaptées à la situation. Le patient paraît distrait et impulsif. La logorrhée, l'agitation motrice et les persévérations sont attribuées à un dysfonctionnement de cette fonction dans le cadre des pathologies neurologiques (Reiss, 2011).

## 2.2. Corrélats anatomiques

De nombreuses études ont été menées afin de définir les réseaux cérébraux impliqués dans la fonction d'inhibition. A l'heure actuelle il est difficile de préciser davantage quelles sont les structures corticales et/ou sous corticales impliquées. La capacité d'inhibition semble être sous-tendue par un large réseau bilatéral cortico/sous-cortical à prédominance droite.

En 1998, Konishi et al. choisissent d'étudier l'inhibition au travers du WCST et l'associent au **gyrus frontal inférieur (GFI) gauche** (Konishi et al., 1998).

En ce qui concerne l'épreuve du GO/NO GO évaluant la capacité d'inhibition motrice, des études en neuro imagerie (TEP et IRMf) ont démontré une activité fortement latéralisée à droite et particulièrement dans **les régions préfrontale, dorsolatérale et le GFI** (Kawashima, 1996 ; De Zubicaray, 2000). Une autre étude en IRMf (Aron et Poldrack, 2006) met en évidence une implication d'un réseau impliquant l'aire motrice supplémentaire (AMS), le noyau sous thalamique et le GFI droit.

Nelson et al en 2003 (revue de Colette et al., 2006) montrent une dissociation des aires cérébrales impliquées dans des tâches d'inhibition faisant appel à différentes performances :

- **le GFI** est activé lors de la résolution d'une interférence entre des attributs potentiellement conflictuels d'un stimulus
- **le cortex cingulaire antérieur** est activé lorsque des associations contradictoires entre stimulus-réponse sont présentées.

Même si l'inhibition est souvent associée à une activation du gyrus frontal inférieur droit (Aron et al 2004), une activité a été mise en évidence dans le **GFI gauche** lorsque l'on doit résoudre une interférence dans des tâches de mémoire de travail verbale.

A l'aide d'une étude en IRMf, Colette (2004) analyse chez des sujets normaux les régions cérébrales activées lors de différentes tâches : Stroop, Stop-Signal, et Anti-saccades. Les résultats sont les suivants :

- Lors du Stroop une activation est observée au niveau du **gyrus occipital moyen droit et du gyrus temporal inférieur gauche**
- Le Stop-Signal implique une inhibition motrice, se manifestant par une sur activation au niveau **du gyrus post-central et frontal moyen gauche**

- L'inhibition des saccades oculaires (on demande au sujet d'indiquer l'orientation d'une flèche brièvement présentée à l'extrémité droite ou gauche d'un écran) est associée à une activation du **gyrus frontal moyen et inférieur droit**

Les résultats de cette étude viennent prouver qu'il n'y a pas de substrats cérébraux communs aux trois tâches d'inhibition, validant ainsi l'hypothèse de trois mécanismes d'inhibition distincts (Dempster et Corkill, 1999) et d'un fonctionnement exécutif non unitaire (Miyake, 2000 a et b).

### **III. Implication dans le langage**

De nos jours, la plupart des auteurs s'accordent à considérer le langage non plus comme une fonction instrumentale mais comme une fonction cognitive complexe à part entière impliquant les ressources attentionnelles et exécutives, les capacités mnésiques, la sélection lexicale et l'organisation syntaxique.

#### **3.1. Accès lexical et inhibition**

Plusieurs auteurs se sont intéressés à l'implication de l'inhibition dans le langage et notamment Badre et coll en 2005. Le recrutement des fonctions exécutives lors de la production d'énoncé ou de mot est nécessaire pour sélectionner le mot attendu parmi les compétiteurs situés en mémoire sémantique et inhiber la tendance à produire un mot inapproprié (Badre et al 2005, Thompson Schill 2005).

En 2007, Badre et Wagner précisent ces précédents travaux en IRMf. Ils mettent en évidence l'activation du cortex préfrontal ventro latéral gauche impliqué dans le contrôle cognitif. Sa partie antérieure (pars opercularis) est activée lors de l'accès aux représentations conceptuelles stockées en mémoire et sa partie médiale (pars triangularis) interviendrait dans la sélection des représentations lexicales permettant ainsi de résoudre la concurrence entre les représentations actives.

En effet, Mathey et Postal en 2011, ont montré que le processus d'inhibition permettait la sélection lexicale ainsi que l'élimination des candidats lexicaux non appropriés. Dans la production de mots, un déficit d'inhibition expliquerait l'augmentation du manque du mot.

Dans leur étude en 2012, S. Morritz Gasser et col. mettent en évidence une corrélation entre le temps de dénomination orale d'images et la phase d'interférence au STROOP. Les patients porteurs d'un GBG temporal gauche montraient des performances significativement plus faibles en vitesse d'accès lexical que les frontaux gauches :

supposant l'existence d'un système exécutif dédié au processus de contrôle lexico sémantique (dissociation entre la précision et la vitesse de dénomination).

### **3.2. Persévérations**

#### **3.2.1. Définition et hypothèses explicatives**

Sandson et Albert en 1984, mettent en évidence 3 types de persévérations: “continuous”, “stuck in set” et “recurrent”. Nous nous intéresserons à ce dernier type qui correspond à une répétition inappropriée d'une réponse précédente. Elles sont retrouvées lors de tâches de dénomination d'images quand le patient reproduit dans sa globalité un mot précédemment cité ou répète un phonème d'une réponse précédente. Selon eux, elles seraient dues à un déficit d'acétylcholine (favorisant le traitement des entrées sensorielles et l'encodage en mémoire). Les persévérations seraient le résultat d'une habileté réduite pour le stimulus entrant d'annuler l'activité résiduelle de l'ancien stimulus.

Dans la littérature on retrouve deux hypothèses : langagière et exécutive.

#### **Hypothèse langagière**

Dehaene et Cohen (1998) émettent l'hypothèse que les persévérations verbales seraient dues à un déficit langagier sous-jacent. Leur étude porte sur 3 patients présentant des lésions cérébrales distinctes. Ils démontrent qu'à chaque localisation des lésions correspond un niveau de traitement déficitaire spécifique se manifestant par des persévérations différentes :

- Quand le déficit de traitement est d'origine lexico sémantiques, le patient produit des persévérations totales (l'ensemble du mot est modifié).
- Quand le déficit est lié à un défaut d'activation ou d'assemblage de la forme phonologique, le patient produit des persévérations phonémiques (un phonème diffère du mot cible)
- Quand le déficit se situe aux différents niveaux de traitement langagiers on retrouve la production des différents types de persévérations.

Selon eux, ces productions persévératives relèvent des mêmes processus que ceux des effets d'amorçage chez les sujets sains (les niveaux de traitement persistent pendant une certaine période de temps après l'activation initiale laissant place à la persévération).

Moses et al en 2004, vérifient cette hypothèse dans leur étude avec des patients aphasiques chez lesquels ils observent des persévérations sémantiques sur l'ensemble du mot en dénomination. Cette manifestation se traduirait par un déficit du système sémantique.

Ils ont étudié 44 sujets sains qu'ils ont soumis à une tâche de lecture à haute voix et une tâche de dénomination d'images et ont créé des conditions visant à diminuer l'efficacité de traitement du langage (créer une pression de temps plutôt que de précision). Les résultats mettent en évidence :

- Un plus grand nombre d'erreurs persévératives à la tâche de dénomination d'images qu'à la lecture à voix haute (LVH).
- Des erreurs types persévératives et non persévératives en dénomination sémantiquement liées à la cible (difficultés traitement lexico sémantique) : persévération globale

Les auteurs concluent que les persévérations seraient dues à une efficacité réduite des processus de traitements langagiers et à la persistance de l'activation de l'item précédent. La persévération serait donc due à une fragilité des processus langagiers.

### **Hypothèse exécutive**

Des travaux tels que ceux de Papagno et Basso en 1996 ont montré que ces persévérations étaient le résultat direct de troubles d'inhibition d'activations de réponses précédentes en mémoire à court terme. Ces activations résiduelles interfèreraient avec l'habileté de la personne à rechercher une nouvelle réponse en mémoire à long terme.

Plusieurs auteurs (Vitkovitch & Rutter, 2000) montrent que seule une faible proportion des persévérations totales se fait sur l'item précédent, ce qui est compatible avec les études stipulant l'existence d'un processus d'inhibition de l'activation persistante qui suit immédiatement la production d'un mot afin d'éviter sa répétition immédiate. (3 à 15 items séparant l'item cible et l'item produit).

### **3.2.2. Corrélats anatomiques**

Certaines études se sont intéressées aux corrélats anatomiques de ces persévérations.

En 2005, Gil Robles et al. ont montré que la stimulation électrique directe de la tête du noyau caudé génère des persévérations.

En 2014, G. Herbet, et al. recensent l'ensemble des structures impliquées chez 11 patients aphasiques dans la production de persévérations. Les auteurs montrent que la stimulation des parties temporale et pariétale du FFOI engendre la production de persévérations.

---

**Partie III**  
**ASPECTS NEUROLINGUISTIQUES**

---

## I. Dénomination orale d'images

La dénomination d'images est un des paradigmes les plus utilisés en psycholinguistique pour étudier l'accès lexical ainsi que sa chronométrie mentale.

Dénommer c'est « transformer une information sensorielle (visuelle, auditive, tactile) en output verbal » (Kremin et Koskas, 1984). Dans le cas de la dénomination orale d'images, l'input est visuel. (Alario et Ferrand, 2004)

### 1.1. Modèle de l'accès lexical

Plusieurs modèles en production orale ont été décrits (Ferrand, 1997 et 2002) tels que les modèles : à logogène de Morton composé de quatre modules reliés par des connexions (1985), à réseaux indépendants d' Hillis et Caramazza (1997), à activations interactives en cascade de Dell (1997).

Dans ce mémoire, nous avons choisi le modèle de Levelt (1999) pour formuler les hypothèses de notre recherche. Dans notre étude, nous nous intéressons particulièrement au modèle Weaver ++ développé par Roelofs qui est le modèle le plus référencé dans les études constituant le soubassement théorique de notre sujet d'étude. Ce modèle permet de rendre compte des données en temps réel obtenues dans des tâches de production et des erreurs de production.

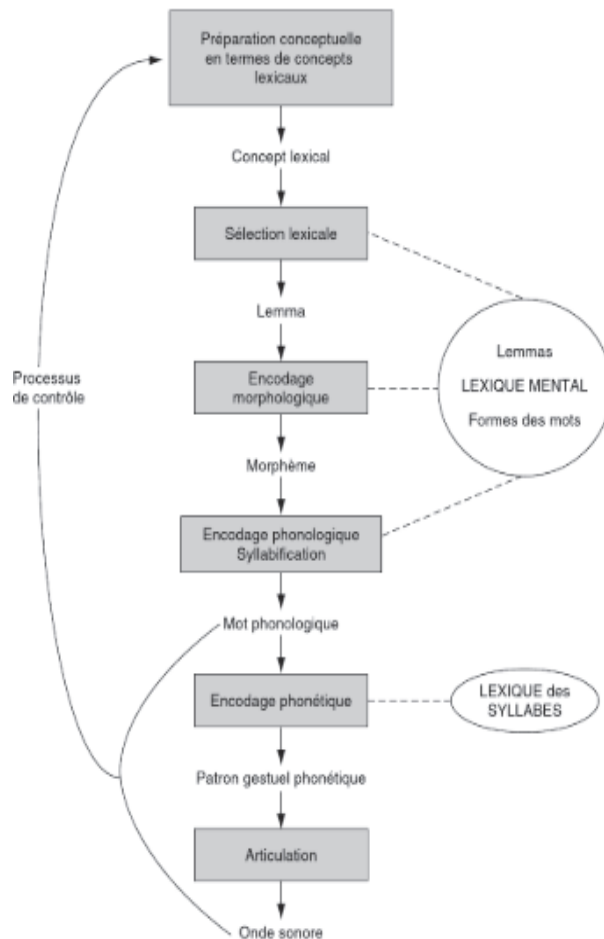
La production d'un mot correspond à la préparation conceptuelle jusqu'à l'initiation de l'articulation (Bonin, 2013).

Selon le modèle de Levelt (1999), ce processus est constitué de plusieurs étapes:

1. l'intention de communication conduit à l'activation de **concepts lexicaux**
2. Cette activation du **concept lexical** sera transmise non seulement au **lemma cible** (entités lexicales abstraites pré phonologiques codant les propriétés syntaxiques des mots) mais aussi à d'autres lemmas qui lui sont reliés
3. La sélection lexicale se fait selon un mécanisme statistique qui permet alors le choix du lemma le plus activé.
  - a. Ce mécanisme va donc activer les traits syntaxiques pour l'encodage grammatical qui conduira au morphème



- b. s'ensuit le **processus de syllabation** : les gestes syllabiques s'effectuent par la création successive des syllabes phonologiques et des patrons gestuels correspondants
- c. enfin, on aboutit à l'articulation du mot phonologique



**Figure 4: Modèle d'accès lexical (d'après Levelt et al., 1999)**

Comme l'illustre la figure 2, la théorie est modélisée selon un réseau d'extension et d'activation. En particulier, Roelofs (2000) précisent encore les étapes du modèle de Levelt et notamment la sélection des lemmas. Il a élaboré les hypothèses fondamentales de la théorie dans un modèle computationnel qui couvre l'encodage de la forme des mots qui est nommé **WEAVER** (Word-form Encoding by Activation and VERification) alors que le modèle complet, incluant la sélection des lemmas, s'appelle **WEAVER ++** (Roelofs, 2013) reposant sur une architecture d'étapes discrètes et sérielles :

1. **l'étape conceptuelle** est constituée de nœuds représentant les concepts lexicaux reliés entre eux par des connexions correspondant aux relations sémantiques.
2. **la sélection lexicale** (récupération du lemma), niveau syntaxique, chaque nœud représente un lemma (propriétés syntaxiques des mots)

La connexion entre ces 2 niveaux (lemma et nœud conceptuel) représente le sens du mot.

3. **l'encodage phonologique**, connexion entre le lemma à sa forme phonologique (lexème avec structure métrique, les morphèmes, les segments et les syllabes) de façon unidirectionnelle.

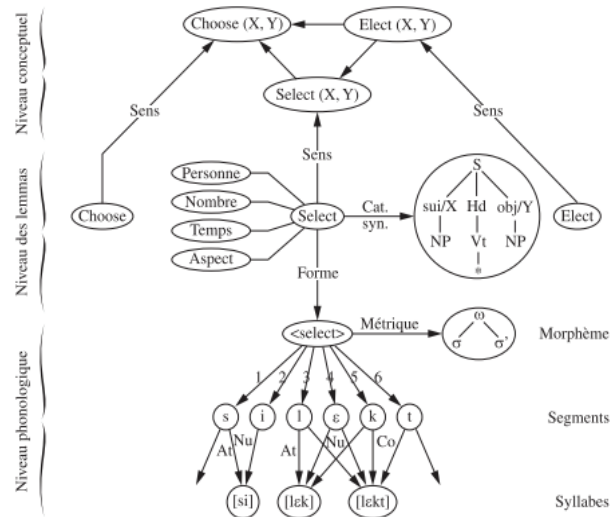


Figure 5: Modèle WEAVER (Roelofs, 1999)

## 1.2. Les variables neurolinguistique (figure 7, annexe II)

Il existe plusieurs prédicteurs de la vitesse de dénomination (Alario, 2004 ; Bonin, 2013) :

- la **complexité visuelle** (quantité de détails dans le dessin) et **l'accord sur le nom de l'image** (degré auquel les participants s'accordent sur un item pour référer à une image) entrent en jeu lors de la reconnaissance visuelle,
- **L'accord sur l'apparence de l'image** (degré avec lequel les images mentales générées face à une image d'accordent avec l'apparence visuelle) qui est un prédicteur de l'accès au système sémantique,
- **la variabilité d'imagerie** qui permet d'accéder à l'image mentale du mot plus ou moins spontanément selon le nombre d'images mentales que l'item génère,
- **L'âge d'acquisition et la fréquence des mots** influencent l'accès au système lexical
- **le nombre de syllabes** agit également sur le temps d'encodage des mots pour être produit.

### **1.2.1. Effet de fréquence (EDF)**

La récurrence des persévérations sémantiques produites au bloc opératoire pourrait être corrélée à la fréquence du mot. De plus, l'épreuve de dénomination de la BETL utilisée au bloc opératoire est constituée de 54 mots répertoriés selon leur fréquence. Tran Thai Mai, s'est basée sur la fréquence objective des travaux d'Alario et Ferrand (1999) et Bonin et col. (2003). Nous nous sommes donc intéressés à ce prédicteur.

#### **a. Définition et corrélation avec l'âge d'acquisition (AoA)**

La fréquence lexicale est un des sujets les plus étudiés en linguistique. Ce concept regroupe d'une part la fréquence objective qui correspond au nombre d'occurrences d'un mot par rapport à un corpus de mots déterminé. Ces fréquences sont répertoriées dans des bases de données (LEXIQUE, NOVLEX...). D'autre part, la fréquence subjective renvoie à « une estimation subjective de la fréquence de rencontre dans le langage parlé et /ou écrit. Son estimation est réalisée à l'aide d'échelles en 7 points évaluant la fréquence d'exposition aux mots » (Bonin, 2013).

Nous nous intéresserons seulement à la fréquence objective qui bénéficie de bases de données universelles donc plus facilement exploitables. Cet effet est également fortement corrélé au facteur d'âge d'acquisition. De nombreux travaux attestent d'une corrélation entre les effets d'AoA et la fréquence objective signifiant que « les mots appris tôt dans l'existence tendent à être plus fréquents dans la langue et les mots appris plus tardivement moins fréquents » (Hazard et al, 2007).

Pléthore d'études ont donc cherché à déterminer si l'un ou l'autre de ces effets ou les deux joue(nt) un rôle dans certaines activités cognitives. La majorité des résultats d'expériences utilisant l'AoA ont trouvé un effet de cette variable et non pas les études examinant l'effet de fréquence (Chalard et al., 2003). Cette absence d'effet significatif pourrait être due à la grande diversité des bases de données dans lesquelles sont répertoriées les normes de fréquence.

Une étude de Lewis en 2006 étudiant les effets de ces deux variables (AoA et EDF) dans des tâches lexicales conclut qu'il n'existe aucune étude ayant établi une influence causale de ces deux variables sur les temps de réaction lors de tâches lexicales.

## **b. Implication de l'EDF dans les troubles de la dénomination**

L'impact de l'effet de fréquence sur les erreurs en dénomination orale d'images est largement étudié et il n'existe pas encore de consensus sur ses effets. Cet effet a été considéré comme la signature de l'accès au lexique mental lors d'une tâche de dénomination (Manoiloff, 2013).

### **Etudes expérimentales chez les sujets sains**

Oldfield et Wingfiels en 1965 ont attesté que les noms d'images de haute fréquence (HF) (chien) sont nommés plus rapidement que ceux de basse fréquence (BF) (cerf). Ces effets résulteraient de différences dans la représentation et /ou le traitement des représentations lexicales à haute et basse fréquence (Levelt, 1999).

D'autres études ont retrouvé des effets significatifs de la fréquence objective, notamment l'équipe d'Alario et al. (2004) mettent en évidence sur 8 études de dénomination toutes réalisées dans des langues différentes, un effet de la fréquence objective dans six études. De plus, Bonin et al. en 2004 ont démontré une influence significative de paramètre dans diverses tâches (lecture à haute voix, décision lexicale, production sous dictée, dénomination orale et écrite).

Une étude de 2007, dirigée par J. Almeida et al. vise à déterminer à quel niveau la fréquence lexicale intervient. Ces chercheurs utilisent un paradigme expérimental (nomenclature de l'image retardée) isolant les étapes d'accès lexical en permettant aux processus de reconnaissance d'image d'être entièrement complétés avant la dénomination (présentation longue d'une image avant de la dénommer). Les auteurs partent des hypothèses suivantes :

- si le locus de l'effet de fréquence se situe au niveau des étapes pré-lexicales de la reconnaissance d'image, aucun effet de fréquence ne devrait être obtenu.
- si les effets de fréquence se produisent par étapes au-delà de la reconnaissance précoce de l'image, un effet de fréquence devrait apparaître.

En dépit du délai entre la présentation de l'image et la dénomination, un effet de fréquence robuste a été obtenu, de sorte que les images avec des noms de haute fréquence ont été dénommées plus rapidement que les noms de basse fréquence.

Ils concluent que les différences de temps de réaction observés entre les mots HF et BF lors de l'épreuve de dénomination d'images sont guidées par des processus lexicaux,

indépendamment de la reconnaissance de l'image. Les résultats rapportés convergent avec ceux obtenus dans des expériences antérieures conçues pour tester si les étapes de reconnaissance sont la principale source d'effets de fréquence (Jescheniak & Levelt, 1994).

Ces résultats confirment que la fréquence lexicale est une signature de l'accès lexical, et ce faisant, valide l'utilisation de l'effet de fréquence lexical en tant que moyen de contrainte pour tester les théories de l'accès lexical.

### **Impact différentiel de l'EDF entre deux paradigmes (Geng, 2014)**

Cette étude s'intéresse à l'impact différentiel de l'effet de fréquence entre deux paradigmes dont la similitude sémantique entre la cible et le distracteur produit des interférences et jouent un rôle important dans les théories de la sélection des mots et du contrôle de l'attention :

- Stroop : 4 blocs divisés chacun de 10 mots haute fréquence et 10 mots basse fréquence associés à quatre couleurs pour le STROOP
- Paradigme mot-image (PMI) : 4 blocs d'images constitués de 10 mots haute fréquence et 10 basse fréquence associées à 20 noms

Les auteurs observent un impact différentiel de la fréquence d'un mot distracteur sur les latences de dénominations la cible selon le paradigme :

- dans le PMI, Miozzo et Caramazza (2003) ont observé que le nom de l'image (Bouteille) est plus lent dans le contexte des distracteurs de mots à faible fréquence et sans relation (Harpe) que les distracteurs à haute fréquence (fille)
- dans le Stroop, l'effet de fréquence de distraction est moins respecté. Fox et al. en 1971 ont trouvé l'effet de fréquence de distraction inverse: la dénomination de couleur était plus lente dans le contexte des distracteurs à haute fréquence non colorés que les distracteurs à basse fréquence non colorés.

Les auteurs expriment alors trois explications :

- les études antérieures sur le PMI ont révélé que les latences de dénomination d'image sont altérées quand le distracteur est de la même classe grammaticale que le nom de l'image cible (Vigliocco et al., 2005). En conséquence, le contraste des effets de fréquence entre les tâches mot-image et Stroop observées ici peut refléter les différences de classe grammaticale entre cible et distracteur.

- les stimuli image et mot dans le PMI sont physiquement séparés, tandis que ceux du STROOP sont intégrés dans un seul stimulus. Il est possible que ces différences influent sur les effets de fréquence différents retrouvés entre les deux tâches
- les différences de répétition des stimuli entre les tâches Stroop (4 couleurs avec 20 répétitions) et image-mot (20 images avec 4 répétitions) peuvent entraîner des temps de récupération plus rapides pour les noms de couleurs que pour les noms d'images.

### **c. Implication dans la production de persévérations**

Une corrélation entre effet de fréquence et production de persévérations « recurrent » a été mise en évidence notamment chez les patients aphasiques.

Santo Pietro et al. (1986) démontrent une corrélation entre un effet de fréquence lexicale basse et la production de persévération lors de tâche de dénomination, de lecture à haute voix et de complétion de phrases et avec un temps de latence court. Ils n'observent pas d'influence de la localisation de la lésion sur le nombre de persévérations produites.

Gotts et coll. en 2002 ont étudié ce lien chez un patient aphasique présentant un méningiome fronto temporal gauche et ont observé davantage de persévérations lors de la dénomination de mots de BF. Ils concluent alors qu'il est plus difficile pour un input de faible niveau d'activation d'annuler une activation qui persiste. Les mots de haute fréquence seraient sensibles à cette dépression synaptique.

Contrairement aux effets de fréquence présents chez le sujet normal, l'étude de P. Haufmann (2011) ne retrouve pas l'effet de fréquence normalement observé (les mots HF sont traités plus efficacement que les mots BF). En étudiant cet effet chez 2 patients aphasiques (un présentant une lésion étendue (fronto-pariéto-temporale) et l'autre une lésion capsulaire et frontal gauche) les auteurs démontrent une absence d'effet chez les patients aphasiques et serait inversé dans de rares cas (mots de BF traités avec plus de succès, Crutch et Warrington en 2005) en tâche de répétition différée. Ils suggèrent que les mots de HF placent des exigences plus élevées sur les processus de contrôle sémantique en apparaissant dans un large éventail de contextes différents. Ces mots activeraient un modèle faible et instable d'activations sémantiques nécessitant un soutien

des processus de contrôle et de régulation pour rester actif lors de la récupération ultérieure.

## II. Troubles lors de la dénomination

### 2.1. Les troubles lexicaux

Lors de dénomination orale d'images, des productions déviantes peuvent être émises. Nous retiendrons la typologie de Tran Mai Thai (2001) qui propose une classification cohérente et appropriée d'un point de vue linguistique. Elle a ainsi élaboré une grille d'analyse regroupant les différents comportements dénominatifs.

Cette linguiste a permis l'analyse des différents comportements dénominatifs avec une prise en compte des niveaux linguistiques impliqués (forme, sens, structure), des déficits et des stratégies, des comportements référentiels ou modalisateurs qu'ils soient verbaux ou non verbaux (Tran, 2012). Nous nous intéresserons seulement au niveau sémantique dans lequel nous pouvons retrouver des paraphrasies lexicales c'est-à-dire la production d'un mot pour un autre.

Il en existe plusieurs types :

- **sémantique** : « montre » pour « horloge » (rapport de sens),
- **formelle** : « cocotier » pour « coquetier » lorsque le mot existe et qu'il est reconnaissable et qu'ils ont un rapport de forme (Tran 2000)
- **lexicale morphologique** : bouillotte pour bouilloire (Pillon et al. 1991)

Nous ciblerons notre analyse sur les paraphrasies lexicales sémantiques dans le cadre d'expérimentation utilisant la dénomination orale d'images en cycle fermé.

### 2.2. Les troubles induits par la condition en cycle fermé

T. Schnur, docteur en neurolinguistique, et son équipe ont beaucoup étudié cette manipulation (Schnur, 2006; Hsiao, 2009; Harvey, 2016). Ils la décrivent de la façon suivante : « des ensembles d'objets (homogènes : items d'une même catégorie sémantique ou hétérogènes : items appartenant à des catégories sémantiques distinctes) qui sont nommés successivement à plusieurs reprises. Par exemple, l'ensemble animal est présenté

une fois, puis répété à nouveau dans un ordre différent pendant un certain nombre de cycles (Belke al., 2005) ».

Cette manipulation permet d'étudier le phénomène d'interférence sémantique (IS), de préciser de quelle façon les interférences apparaissent à travers les répétitions de cycles chez les patients sains et aphasiques.

### **2.2.1. Phénomène d'interférence sémantique**

L'IS est une manifestation faisant l'objet de nombreuses expérimentations dans les travaux dirigés par Tatiana Schnur. Dans les cycles de dénomination, les éléments apparaissent plusieurs fois dans un ordre aléatoire entraînant une dégradation dans la précision des réponses du fait de la répétition d'éléments cibles liés (Schnur et al, 2006-2009).

#### **a. Définition et niveau de traitement (Schnur, 2006-2016)**

Cet effet est obtenu lorsque les participants dénomment des images avec des termes sémantiquement liés (bloc homogène). Cette IS se produit lors de l'accès au système sémantique en raison de la co-activation de traits sémantiques communs complexifiant la distinction de la cible entre les représentations non ciblées connexes. Ce phénomène augmente le temps de dénomination et crée plus d'erreurs que lors d'une présentation de blocs hétérogènes.

D'après l'ouvrage de Bonin « la psychologie du langage » (Bonin, 2013), ce phénomène dériverait de celui observé dans la tâche du STROOP et correspondrait à la différence positive de latence en dénomination entre situation reliée ou non reliée. L'effet est attesté quand les latences sont obtenues avec distracteurs non reliés, neutres, ou en l'absence de distracteur.

Ce phénomène traduit le déficit de recrutement d'un mécanisme de contrôle cognitif servant à sélectionner la représentation cible, lexicale ou sémantique, parmi les concurrents sémantiques. Cet effet augmente au fur et à mesure que les stimuli cibles liés ou non sont répétés soit au niveau lexical (Schnur et al 2006-2009) et/ou au niveau sémantique.



Des études antérieures ont démontré que la répétition d'éléments cibles non reliés améliore les performances en dénomination. Cependant, cette amorce de répétition est neutralisée par une interférence lors de la répétition d'éléments cibles sémantiquement reliés. T. Schnur démontre à travers ses expérimentations que les performances des sujets sont plus faibles lors de présentations de blocs homogènes (images sémantiquement liées) et que ces performances se dégradent avec la répétition des cycles.

L'étude de T. T. Schnur et al. en 2006, traitant de ce phénomène en dénomination d'images l'explique par deux hypothèses à considérer chez les patients aphasiques et non-aphasiques :

- **McCarthy et Kartsounis (2000)** émettent **l'hypothèse d'une inhibition post-sélection** qui considère une disponibilité réduite de la cible en raison de processus inhibiteurs d'une forme ou d'une autre.
- **Belke et al (2005)** proposent **une hypothèse purement excitatrice** de cet effet de blocage en s'appuyant sur le modèle d'accès lexical de Weaver ++. Lors de la récupération lexicale de noms successifs d'une même catégorie, l'activation s'accumule dans le nœud sémantique représentant la catégorie et au sein des concepts lexicaux représentant des noms de la même catégorie. Arrivée au niveau lexical, la concurrence est grande parmi les nœuds lexicaux correspondants ce qui allonge le temps de latence pour que le lexème cible soit sélectionné face à la somme des activations de tous les nœuds lexicaux concurrents.

Ces effets d'inhibition et d'excitation sont regroupés dans la phase « sélection exécutive » permettant la sélection lexicale face à l'interférence sémantique. Wilshire et McCarthy (2002) explique que un ou plusieurs mécanismes contenus dans le système exécutif frontal opèrent par le biais de sélection des représentations linguistiques et non linguistiques quand la demande est élevée.

### **b. Corrélats anatomiques**

Une étude en imagerie par tenseur de diffusion (Harvey, 2015), révèlent l'existence de quatre faisceaux (décrits dans la première partie) reliés au réseau linguistique. Les auteurs supposent que des faisceaux distincts supportent les aspects du traitement du langage, tels que révélés par l'interférence sémantique dans les cycles de dénomination et PMI.

En particulier, l'étude prédit que :

- **le FA et / ou le FFOI** sont impliqués dans la résolution de l'interférence sémantique au niveau lexical.
- **le FU** impliqué dans la résolution de l'interférence sémantique apparaissant au niveau sémantique.

Dans une méta-analyse d'études en neuro-imagerie en production de mots, Indefrey et al. en 2011 ont identifié différentes structures impliquées dans le traitement linguistique (vu dans l'article de T.Schnur, 2015) :

- la partie postérieure médiane du gyrus temporal moyen (GTM) pour la recherche lexicale, suggérant que le lobe temporal postérieur est impliqué dans l'effet de compétition sémantique retrouvé dans la dénomination.
- Des régions plus antérieures du lobe temporal dans l'accès aux représentations sémantiques où elles sont stockées).

### **c. L'IS dans le cas de lésion**

Les patients aphasiques montrent un phénomène d'interférence sémantique accru lors d'une dénomination en cycle fermé d'un bloc homogène comparé à un bloc hétérogène (Schnur et al 2006-2009). Cette sensibilité est due à une altération dans l'accès aux représentations elles-mêmes ce qui rend difficile la distinction entre les items sémantiquement reliés.

Des lésions altérant les régions cérébrales impliquées dans ce contrôle cognitif, entraînent un accroissement de l'interférence sémantique lorsque les items se répètent à travers les cycles indépendamment de la modalité linguistique (Jefferies et al. 2007).

Dans l'article « aire de Broca et processus langagiers », Thompson Schill et al. en 2010, font l'état des lieux des différentes études en neuro-imagerie révélant une implication plus générale dans la mise en jeu de processus cognitifs complexes (résolution entre des représentations concurrentes) de cette zone cérébrale. Ce processus implique l'activation du cortex préfrontal et plus spécifiquement la partie postérieure du GFI gauche (pars triangularis) qui, lorsqu'elle est endommagée, entrave la résolution de la concurrence entre les représentations lexicales et sémantiques nécessaire lors de la réalisation de tâches langagières (dénomination d'images) ou exécutives (Stroop) et ces patients sont alors sensibles au phénomène d'interférence sémantique.

**d. Corrélation avec l'effet de fréquence (Schnur, 2016)**

Une seule étude italienne (Santesteban et al. en 2006) s'intéresse à l'effet de fréquence sur le temps de réaction dans la dénomination en cycle fermé en comparant 6 blocs d'images homogènes et 6 hétérogènes. Ces chercheurs formulent quatre conclusions :

- les participants étaient plus lents dans les listes homogènes qu'hétérogènes
- les réponses étaient plus rapides pour les mots de HF que pour les mots de BF
- les réponses ont diminué à travers les répétitions de cycle
- bien qu'il y ait un effet global de fréquence lexicale dans la dénomination il n'interagit pas avec l'IS.

Campanella et Shallice en 2011, ont manipulé les contextes sémantiques (proche vs distant) avec la fréquence lexicale (haute vs basse) dans une tâche non cyclique d'appariement et ils ont conclu que les sujets sains étaient plus lents et moins précis quand les contextes sémantiques étaient proches et en condition BF comparé aux autres conditions. La deuxième expérience de cette même étude a utilisé une variante cyclique de la tâche, ne testant que les éléments ayant donné lieu aux effets d'interférence les plus importants dans l'expérience 1. Les auteurs ont constaté que l'interférence augmentait à travers les cycles d'appariement répétés des images et était plus élevée pour les mots de BF par rapport aux mots HF, suggérant que l'interférence sémantique, comme l'EDF, a un locus au niveau lexical.

L'étude de T. Schnur et son équipe souhaite démontrer une corrélation entre le phénomène d'IS et l'effet de fréquence des items. Ils font passer une épreuve de dénomination en cycle fermé (16 blocs de 4 images sont huit catégories sémantiques différentes) chez 94 participants sains en prenant en compte l'effet de fréquence des mots. Ils montrent un effet significatif des 4 paramètres : les participants sont plus lents dans le bloc homogène, le temps de réaction est plus long pour les anciens comparés aux nouveaux blocs et plus rapide pour les mots de haute fréquence. De plus, deux interactions sont significatives entre ces paramètres : l'IS augmente linéairement à travers la répétition des 8 cycles et avec la présentation de nouvelles images. Concernant l'effet de fréquence, ils démontrent une corrélation avec le phénomène d'IS, résultat compatible avec l'hypothèse d'un locus au niveau lexical. La fréquence lexicale a un impact

différentiel sur l'interférence pour les items anciens par rapport aux nouveaux : les mots de haute fréquence très rapidement dénommés lors des anciens blocs sont plus lentement dénommés lors de la présentation de nouveaux blocs, le temps de réaction se rapprochant de la dénomination des mots de basses fréquences (dont le temps de réaction est similaire dans les deux conditions).

### **2.2.2. Persévérations sémantiques (Hsiao et al.2009)**

Les études analysant les erreurs en dénomination mettent en évidence les interactions qui sous-tendent l'accès lexical. Les erreurs de types persévérations « recurrent » (Sandson, 1984) révèlent d'une persistance d'activation d'un item précédemment présenté. Pour élucider la nature de ces processus persistants, les chercheurs décrivent une fonction de décalage indiquant que la probabilité de persévération est affectée par le nombre d'items séparant l'item persévéré et la cible (Gotts, 2002). Ils utilisent alors des manipulations de dénomination d'images (bloc homogène) en cycle bloqué favorisant l'émergence d'IS et donc la production de persévération (d'un ancien item et sémantiquement lié au mot cible). Les termes de persévérations sémantiques ont alors été décrits. La dénomination en cycle fermé augmente le nombre de ce type d'erreur (Mose, Nickels et Sheard, 2004).

Plusieurs auteurs ont étudié le phénomène de persévérations sémantiques dans le cadre de dénomination orale d'images en cycle fermé. Ce sont des persévérations se produisant à distance de l'item cible (aucune n'a été retrouvée à n-1) et qui entretient avec lui un rapport sémantique et le mot produit correspond à une image présentée précédemment.

Ce phénomène est expliqué par le temps mis pour que la cible accumule suffisamment d'éléments issus de la sémantique pour devenir le vainqueur de la compétition et arriver à la sélection du mot cible.

Un délai rapide augmente la probabilité qu'un concurrent sémantique et en particulier un concurrent sémantique amorcé soit sélectionné à tort. Comme les concurrents successifs sont nommés, chacun est amorcé, et la présence de plusieurs concurrents amorcés prolonge le temps nécessaire pour gagner la compétition.

Une étude sur 18 patients aphasiques (Hsiao et al., 2009) démontre que la majorité des persévérations sémantiques sont retrouvées au cours des premières répétitions (2 à 5) de

bloc mais ces résultats sont à pondérer car le matériel utilisé lors de cette expérience se compose seulement de cycles comportant 6 images.

Les auteurs concluent que la dénomination d'images en cycle fermé créerait une prédisposition à la persévération sémantique par le mécanisme d'amorçage du concurrent. En effet, ces paradigmes sont connus pour produire des effets de facilitation et de concurrence opposés sur différentes échelles de temps. Si les persévérations éloignées de l'item cible sont moins probables que les persévérations proche de la cible, les essais d'espacement des items devraient entraîner moins de persévérations dans l'ensemble et donc rendre les éléments passés moins compétitifs.

---

**Partie IV**  
**PARTIE PRATIQUE**

---

## I. Problématique et hypothèses

Des récentes recherches, s'intéressent au phénomène de persévérations sémantiques en lien avec l'effet de fréquence des mots et/ ou le défaut du contrôle inhibiteur lors de tâche de dénomination orale d'images. Nous sommes partis d'un constat clinique fréquent lors d'interventions neurochirurgicales en condition éveillée. Nous relevons la production récurrente de paraphasies dites « sémantiques » lors de la dénomination d'images. Or, parfois ces paraphasies reprennent des items précédemment activés manifestant ainsi un phénomène d'interférence/persévération sémantique. Ainsi, nous nous questionnons sur le caractère purement sémantique de telles paraphasies et proposons de les analyser plus précisément pour mettre en évidence l'éventuelle implication d'un phénomène persévératif qui relèverait d'un processus de type exécutif. Les données de la littérature mettent en évidence une problématique en s'intéressant aux liens entre la production de persévérations et les effets liés à la fréquence lexicale et/ ou au rôle du contrôle inhibiteur. Or, actuellement la participation spécifique de ces facteurs (effet de fréquence et contrôle inhibiteur) dans la production des persévérations n'a pas été démontrée.

Nous formulons l'hypothèse que la production de certaines paraphasies étiquetées comme sémantiques au bloc opératoire relèvent de la mise en jeu de plusieurs processus :

- Linguistique : le nombre de persévérations produites au bloc opératoire serait corrélé à la fréquence du mot cible
- Exécutif : le nombre de persévérations produites au bloc opératoire serait corrélé à un défaut du contrôle inhibiteur.

### Hypothèses opérationnelles

Partant du postulat que les mots de basse fréquence ont un seuil d'activation plus élevé que les mots de haute fréquence nous nous attendons à ce qu'un plus grand nombre de persévérations soit produites sur les items cibles de basse fréquence. De plus, les patients présentant un trouble du contrôle inhibiteur devraient tendre à produire un plus grand nombre de persévérations sémantiques.

## **II. Matériel et méthode**

### **2.1. Population**

L'étude porte sur treize patients opérés par le Pr. D. Fontaine et le Dr F. Almairac, neurochirurgiens pratiquant les chirurgies éveillées au sein du CHU Pasteur 2 de Nice entre le 14 novembre 2016 et le 17 octobre 2017.

#### **2.1.1. Critères d'inclusion**

Pour participer à l'étude, les patients devaient :

- présenter une tumeur cérébrale primitive de type gliale dans l'hémisphère gauche ou droit, toutes localisations cérébrales confondues
- répondre aux critères de sélection pour une intervention chirurgicale en condition éveillée en termes d'âge et de données médicales
- être porteurs d'un gliome de bas ou haut grade
- être de langue maternelle française
- étant opérés pour la première fois ou ayant déjà subi une ou plusieurs interventions pour traiter le gliome

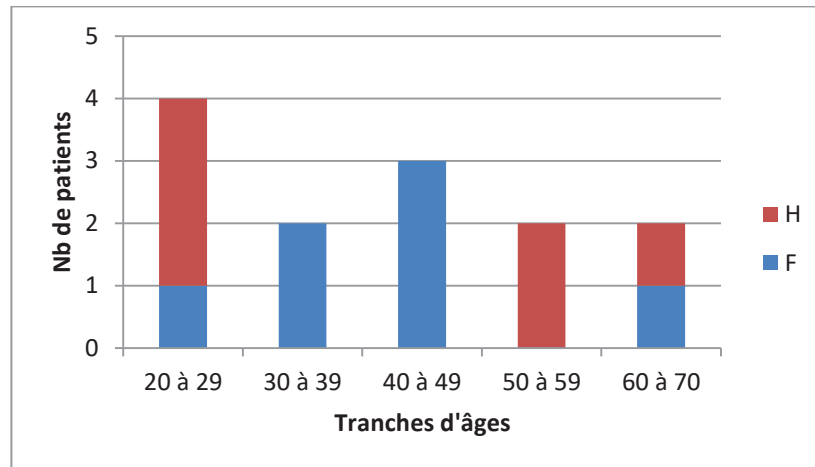
#### **2.1.2. Critères de non-inclusion**

- Patients étrangers nécessitant l'intervention d'un interprète
- Nos critères correspondent à ceux définis pour l'accès à une chirurgie éveillée



### 2.1.3. Description de la population

#### a. Caractéristiques démographiques



Graphique 1 : Répartition de la population en fonction de l'âge et du sexe

Notre population comprend 6 hommes et 7 femmes opérés entre novembre 2016 et octobre 2017. La moyenne d'âge est de 42,4 répartie entre 21 et 68 ans. La population féminine est plus équitablement répartie en termes d'âge (graphique 1). Les niveaux d'études sont compris entre 8 ans et 17 ans d'études, soit des niveaux s'échelonnant entre le brevet et bac +5.

#### b. Caractéristiques tumorales

##### Localisation

Notre population comprend cinq patients présentant une lésion dans l'hémisphère droit et huit dans l'hémisphère gauche (tableau 1).

Cinq patients présentaient une lésion au sein du lobe frontal. Pour trois patients elle se situait dans l'HG : patients 3, 7 (AMS), 9 (sillon pré central) et deux dans l'HD : patient 2 et 8.

Deux patients sont concernés par une atteinte insulaire : un patient ayant une lésion fronto-temporo insulaire gauche (11) et un autre avec une lésion pariéto-temporo insulaire droite (12).

Le patient n°6 présente une lésion pariéto-cingulaire.

Trois patients ont une lésion pariétale : dans l’HG : patients 1 (gyrus supra marginal et sillon post central) et 5. Le patient 10 présente une lésion supérieure dans l’HD.

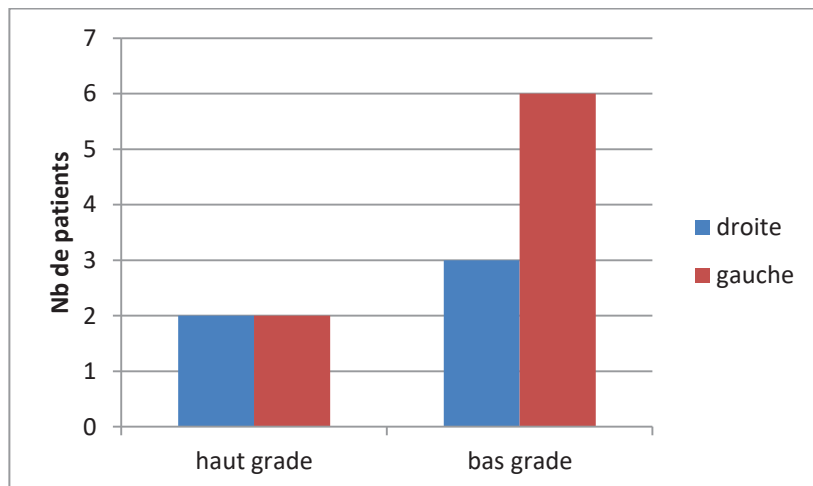
Deux patients ont une lésion temporale : patient n° 4 à gauche et n°13 à droite.

Localisation	Hémisphère	N° patients
FRONTAL	Droit	2 - 8
	Gauche	3 -7- 9
PARIETAL	Droit	10
	Gauche	1 -5 - 6
TEMPORAL	Droit	13
	Gauche	4
TEMPORO INSULAIRE	Droit	12
	Gauche	11

Tableau 1: Répartition de la population en fonction de la localisation lésionnelle

### Grade

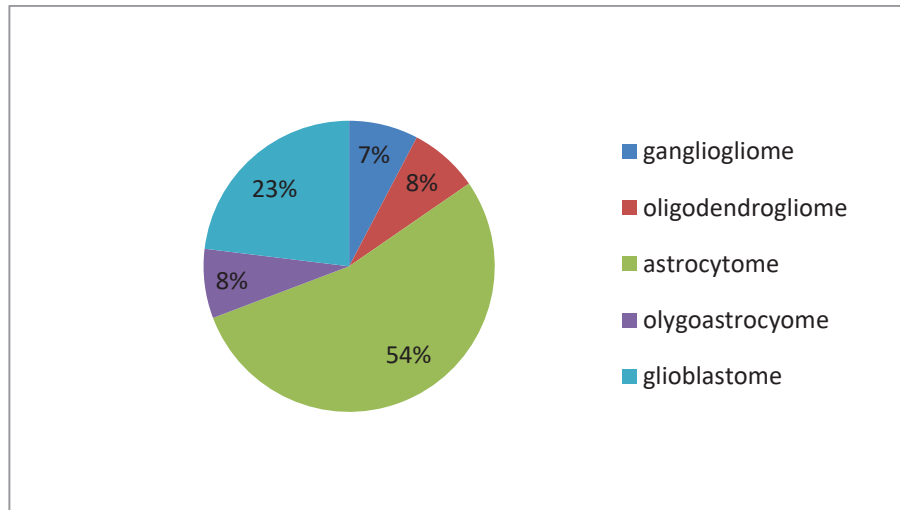
Quatre patients présentent un gliome de haut grade (patients n°4-5-8-10, deux à gauche et deux à droite) et neuf ont un gliome de bas grade (trois à droite et six à gauche). (graphique 2).



Graphique 2 : Répartition de la population en fonction du grade du gliome et de la latéralisation de la lésion

### Histologie

Concernant la nature de la tumeur (graphique3), un patient présente en gangliogliome (9), un ayant un oligodendrogliome (6), sept astrocytomes (2-3-5-7-8-11-12), un olygoastrocytome et trois glioblastomes (4-10-13).



**Graphique 3 : Répartition de la population en fonction de l'histologie tumorale**

i.

#### **c. Profil cognitif**

Ces graphiques concernent les données recueillies lors des bilans neuropsychologique et orthophonique pré opératoires.

### Langagier

Les performances (temps et précision) lors de deux épreuves sont relevées (tableau 2) :

#### **- Scores lors de la dénomination orale d'images :**

D'après les scores seuils de la BETL (figure 9 en annexe 3), nous observons que : deux patients ont des performances altérées en précision dénomination (patients 9 et 12). Seuls deux patients présentent des scores déficitaires en temps de dénomination (2 et 9).

#### **- Scores lors de l'appariement sémantique :**

Deux patients obtiennent des performances en précision déficitaires (8 et 12). Aucun patient ne manifeste une altération au niveau du temps de réponse de l'appariement sémantique.

Le patient 12 manifeste une altération en précision dans les deux épreuves.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
<b>Temps déno</b>	130	249	129	128	134	124	155	159	243	82	71	133	126
<b>Précision déno</b>	54	51	54	52	50	54	53	51	47	53	54	46	50
<b>Temps app.sém</b>	196	249	257	274	250	186	244	173	307	153	142	208	277
<b>Précision app.sém</b>	53	51	52	54	53	52	53	45	51	53	53	46	50

Tableau 2 : Scores par patient lors des épreuves de dénomination orale d'images et d'appariement sémantique de la BETL (précision et temps)

### Exécutif

Nous avons définis comme score seuil les écarts suivants :

- $1 < Z < -1$  : normal
- $-1 < Z < -1,65$  : faible
- $< -1,65$  : déficitaire

L'écart type de  $-1,65$  correspondra à la limite pathologique pour tous les Z scores issus du stroop. Quatre scores nous intéressent issus de deux taches (tableau 3) :

#### - **Les performances lors de la tâche d'interférence :**

Concernant les performances en termes de temps de réponse, les Z scores du temps mis pour effectuer la tâche d'interférence montrent que deux patients présentent des scores faibles (patients 3 et 9) et un obtient un score pathologique (patiente 5). Cinq patients présentaient des scores déficients (1-2-3-8-13) en termes de nombre d'erreurs.

#### - **Les performances d'indice :**

En termes de temps, l'indice du Stroop correspond au temps mis lors de la tâche d'interférence pour dénommer la couleur de l'encre auquel on a soustrait le temps mis lors de la tâche de dénomination simple. Une seule patiente obtient un score déficient à cette mesure (patiente 5). Concernant le nombre d'erreurs (nombre d'erreurs lors de la tâche d'interférence auquel on a soustrait le nombre d'erreurs commises lors de la tâche de dénomination simple), quatre patients présentaient une capacité d'inhibition altérée (1-2-8-13).

- Tableau récapitulatif des scores

	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>10</b>	<b>11</b>	<b>12</b>	<b>13</b>
<b>Temps interf. (brut/Z score)</b>	129 -0.9	126 -0.7	160 -1.5	87 1.13	<b>208</b> <b>-2.7</b>	125 -0.9	69 1,8	82 0.6	142 -1.3	89 0.1 6	95 0.3	91 0.3	113 0.15
<b>Erreur interf. (brut/Z score)</b>	<b>5</b> <b>-5.1</b>	<b>5</b> <b>-3</b>	<b>3</b> <b>-3.2</b>	0 0.6	1 -0.9	1 -0.9	0 0,5	<b>2</b> <b>-1.7</b>	1 -0.3	0 0.5	0 0.5	0 0.5	<b>2</b> <b>-1.8</b>
<b>Indice temps (brut/Z score)</b>	41 0.04	64 -0.8	60 -0.4	33 1	<b>124</b> <b>-2.2</b>	63 -0.8	13 2.2	42 -0.1	57 -0.6	32 0.3	33 0.6	43 - 0.1	43 0.6
<b>Indice erreurs (brut/Z score)</b>	<b>4</b> <b>-4</b>	<b>5</b> <b>-3.4</b>	2 -0.6	0 0.5	3 -0.9	1 -1	0 0.4	<b>2</b> <b>-1.9</b>	0 0.3	0 0.4	0 0.3	0 0.3	<b>2</b> <b>-1.7</b>

Tableau 3 : Scores par patients lors des tâches d'interférence et d'indice en temps et erreurs (note brute et Z scores)

La patiente 5 présentait donc lors du bilan pré opératoire une sensibilité pathologique à l'interférence et un déficit du contrôle inhibiteur concernant ses temps de réponse.

## **2.2. Matériel**

### **2.2.1. BETL**

Le test qui nous servira dans l'analyse des données est la dénomination orale d'images de la BETL qui est effectué en pré et per opératoire.

Le test de dénomination utilisé lors des opérations en condition éveillée est habituellement la DO 80. Or, ce test comporte des variables de fréquence et de longueur des mots inégalement réparties ce qui ne permet pas de déterminer dans quelle mesure elles influencent les productions du patient. D'autre part, le DO80 ne prend pas en compte le temps de réponse et ne permet donc pas de quantifier un éventuel allongement du temps de production du mot. Enfin, l'étalonnage du DO80 ne distingue que deux classes d'âges (20-59 ans et 60-75 ans) ainsi que deux niveaux socio-culturels (inférieurs ou supérieurs à 9 ans de scolarité) et n'a été normalisé que sur 108 sujets.

Notre choix s'est donc orienté vers l'administration de la BETL qui est la batterie de référence de l'évaluation des troubles lexicaux chez l'adulte. Elle a été élaborée en 2011 par Tran Thi Mai, orthophoniste et docteur en linguistique et par Olivier Godefroy, neurologue et docteur en neurosciences. Elle permet d'évaluer spécifiquement les troubles lexicaux et a été élaborée en référence du modèle d' Hillis et Caramazza (1997).

Un des avantages de l'utilisation de la BETL est qu'elle nous permet d'avoir un étalonnage et des images récents. Cette batterie permet un diagnostic rapide en fournissant des seuils pathologiques selon le niveau d'étude et l'âge.

Mais il est à préciser qu'elle bénéficie d'une sensibilité parfois faible qui rend difficile la détection de troubles discrets.

Cet outil est composé de 54 items (figure 8 en annexe3). Il prend en compte les différentes variables linguistiques (fréquence des mots, longueur, catégorie sémantique : manufacturé et naturel) et les répartit de manière équilibrée dans chaque épreuve composant la batterie (dénomination, désignation, appariement sémantique). Il est alors possible d'observer les éventuels effets de chaque variable dans les réponses des sujets (pour la fréquence, les 54 mots sont divisés équitablement en fonction de chaque fréquence : haute, moyenne, basse). Il étudie également les effets de variables extralinguistiques avec une prise en compte des scores et temps de réponse.

Nous utiliserons seulement deux épreuves issues de cette batterie qui sont les plus pertinentes à notre sujet d'étude. D'une part, l'épreuve de dénomination orale d'image qui consiste en une dénomination de 54 images présentées sur un écran lors du bilan préopératoire. La veille de l'opération, les images non dénommées par le patient seront retirées du diaporama lors de la phase éveillée. Durant la phase éveillée, les images sélectionnées seront présentées de façon aléatoire, en cycle fermé toute les 4 secondes sur un écran.

Pour une analyse plus précise du lien sémantique associant l'item cible et l'item persévéré nous avons organisé les items de la BETL selon sept catégories sémantiques :

- Animaux : chien, zèbre, paon, coq, serpent, poisson, écureuil, hippopotame, huître, papillon, araignée
- Légumes/fruits : tomate, courgette, artichaut, avocat, ananas, pomme de terre, champignon, tomate
- Partie du corps : œil, poing, oreille, pied, squelette,
- Végétaux : palmier, sapin, cactus
- Objets : louche, trombone, tournevis, peigne, baignoire, téléphone, éventail, entonnoir, chaise, clou, verre, échelle, harpe, menottes, ambulance, caravane, tente
- Construction : puits, pyramide, escalier, église, igloo
- Vêtement : pantalon, chaussures, cravate, moufle

De plus l'épreuve d'appariement sémantique réalisée lors du bilan pré opératoire et pendant la phase éveillée nous sera utile. C'est une épreuve issue de la même batterie reprenant les images de la dénomination et le patient doit associer à l'image se situant en haut de l'écran une des deux images se situant en bas.

### **2.2.2. STROOP**

Le test du STROOP a été administré lors du bilan pré opératoire à chacun des patients de notre population, afin d'évaluer leur capacité de contrôle inhibiteur.

Ce test a été élaboré par John Ridley en 1935. Il est utilisé pour évaluer les capacités d'inhibition. Sa passation se compose de trois subtests. Une tâche de dénomination de couleur de 100 rectangles (bleu, rouge ou vert). Une tâche de lecture de 100 noms de couleurs (bleu, rouge ou vert) écrits à l'encre noire. Et une tâche d'interférence dans laquelle le patient doit nommer la couleur de l'encre (bleu, rouge ou vert) avec laquelle sont écrits des noms de couleur (bleu, rouge ou vert) différents sans tenir compte du mot écrit.

Deux scores évaluant l'inhibition peuvent être obtenus : d'une part un score en fonction du temps : on soustrait le temps obtenu lors de la tâche de dénomination à celui obtenu lors de la tâche d'interférence. D'autre part, un score en fonction des erreurs : on soustrait le nombre d'erreurs obtenues lors de la tâche de dénomination à celui obtenu lors de la tâche d'interférence.



### 2.3. Méthodologie

A l'aide de la grille d'analyse que nous détaillerons ci-dessous, nous avons pu classer l'ensemble des données ci-dessous :

- **Les caractéristiques démographiques** : âge, sexe, latéralité, niveau d'études et les caractéristiques tumorales.
- **Les résultats pré opératoires au test du STROOP** (dénomination, lecture, interférence, indice (interférence-dénomination) en temps et en erreurs.
- **Le nombre de PS produites en per opératoire** et les données concernant la fréquence des items cibles. Afin d'analyser plus précisément les corpus de chaque patient nous avons enregistré leurs productions à l'aide d'un dictaphone. L'analyse des productions de dix patients sera utilisée dans cette partie car les patients n°8-9-12 n'ont produit aucune erreur de type PS.

Notre étude s'intéresse principalement à deux potentielles corrélations :

- Les performances au STROOP pré opératoire avec le nombre total de PS produites lors de la phase éveillée
- La fréquence des items cibles avec le nombre total de PS

De plus, pour une analyse plus fine des manifestations observées, nous avons analysé pour chaque PS différents paramètres : la localisation de la lésion cérébrale, le nombre d'images séparant l'item cible de l'item produit, le nombre d'items appartenant à la même catégorie sémantique que les deux items (nombre de co-hyponymes), nombre d'activations de l'item produit (nombre de cycles depuis le début de la dénomination). Ensuite nous avons décrit qualitativement chacune de ces PS (nom de l'item et fréquence). Nous nous sommes également intéressés à toutes les persévérations (directe et non sémantique soit visuelle, phonologique...) produites.

### III. Stratégies d'analyse des données

#### 3.1. Recueil des données

Notre tableau répertorie pour chaque patient différents types de renseignements démographiques et tumorales, des informations concernant la chirurgie ainsi que les résultats préopératoires et peropératoires :

- **l'ensemble des données individuelles de chaque patient reprenant** : les caractéristiques démographiques (identité, âge, latéralité, niveau d'études, sexe), les caractéristiques tumorales (structures lésées, la latéralisation, le grade)
- **les résultats aux diverses épreuves du Stroop pré opératoire**: dénomination, lecture, interférence et indice (score brut et Z score en temps et en précision).
- **le nombre de persévérations sémantiques** : total PS, total d'items cibles et produits selon leur fréquence (basse, moyenne, haute)

#### 3.2. Analyse des données

Nous avons choisi d'analyser nos données selon trois axes :

Une première partie visera à tester nos hypothèses principales au travers d'analyses de corrélation entre le nombre de PS relevées en peropératoire et :

1. La fréquence des items cibles pouvant être de haute, moyenne ou basse fréquence
2. les résultats obtenus au Stroop pré opératoire

Une seconde partie s'intéressera aux différentes caractéristiques des PS produites. Nous chercherons à déterminer s'il existe un lien entre les caractéristiques tumorales (localisation, grade) et le nombre de PS. Nous avons répertorié le nom de tous les items cibles et produits pour l'ensemble des patients afin de déterminer si certains items de la BETL sont plus persévérés que d'autres. De plus, trois paramètres principaux ont été analysés : le nombre d'items séparant l'item cible de l'item produit, le nombre de fois où

le nom de l'item produit a été présenté depuis le début de la dénomination d'image et le nombre de co hyponymes entre les deux items.

La dernière partie s'intéressera aux autres types d'erreurs qui ont été recensées dans notre grille d'analyse. On retrouve les persévérations non sémantiques (un item présent dans la BETL est dit à la place de l'item cible et n'est pas de la même catégorie sémantique) et les directes. Nous relèverons également les paraphasies sémantiques éventuelles produites par le patient pouvant être le résultat d'un déficit de sélection au sein d'une même catégorie.

L'ensemble de ces données sont regroupées dans un tableau figurant en annexe 5.

## **IV. Résultats**

### **4.1. Hypothèses principales**

Au total, 33 persévérations sémantiques ont été produites. Elles ont été analysées en termes de fréquence de l'item cible et en fonction des scores au stroop pré opératoire. Trois patients n'ont produit aucune PS lors de la phase peropératoire :

- deux présentent des lésions frontales latéralisées un à droite (patient 8) et l'autre à gauche (9)
- un présentant une lésion pariéto temporo insulaire gauche (12).

Le total des PS calculées implique donc 10 patients.

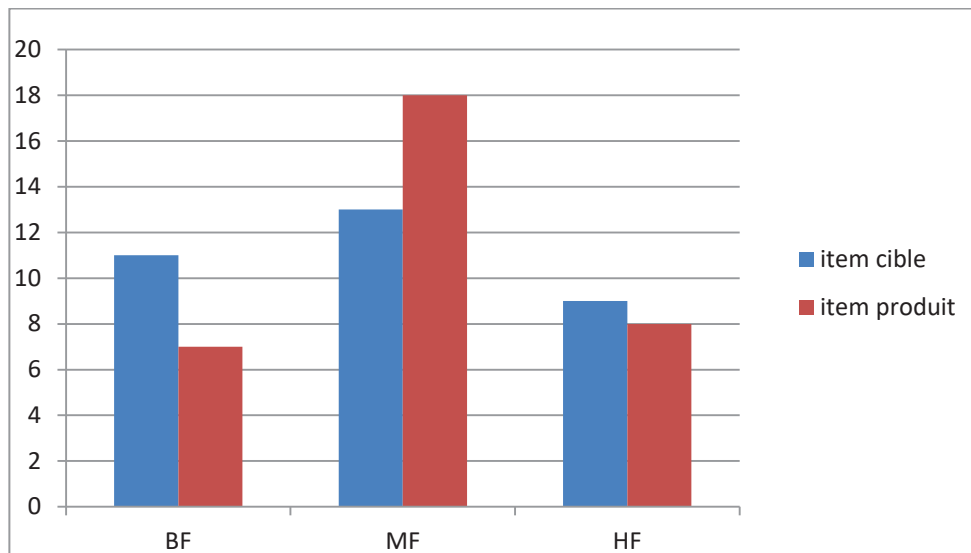
#### **4.1.1. Lien entre la fréquence des items cibles et la production de PS**

Notre première hypothèse postule que le nombre total de PS produites en per opératoire sera corrélé avec la fréquence des items cibles.

Nous avons recueilli le nombre total de PS pour chaque patient en per opératoire et y avons associées à chacune leur fréquence.

##### **a. Analyse descriptive**

Les fréquences des items cibles sont réparties entre les trois catégories de fréquence : un tiers sont de basse fréquence, 13 de MF et 9 de HF. Concernant les items produits plus de la moitié sont de MF. La fréquence lexicale semble avoir plus d'influence sur les items produits que sur les items cibles (graphique 4).



**Graphique 4 : Total des PS en fonction du nombre d'items cibles et d'items produits selon leur fréquence**

### b. Analyses de corrélations

Notre étude s'intéresse à la fréquence de l'item cible en fonction du nombre total de PS. Selon l'ajustement de Bonferroni on obtient un seuil de  $(7*7)/0.05$ , soit  $p= 0.01$ .

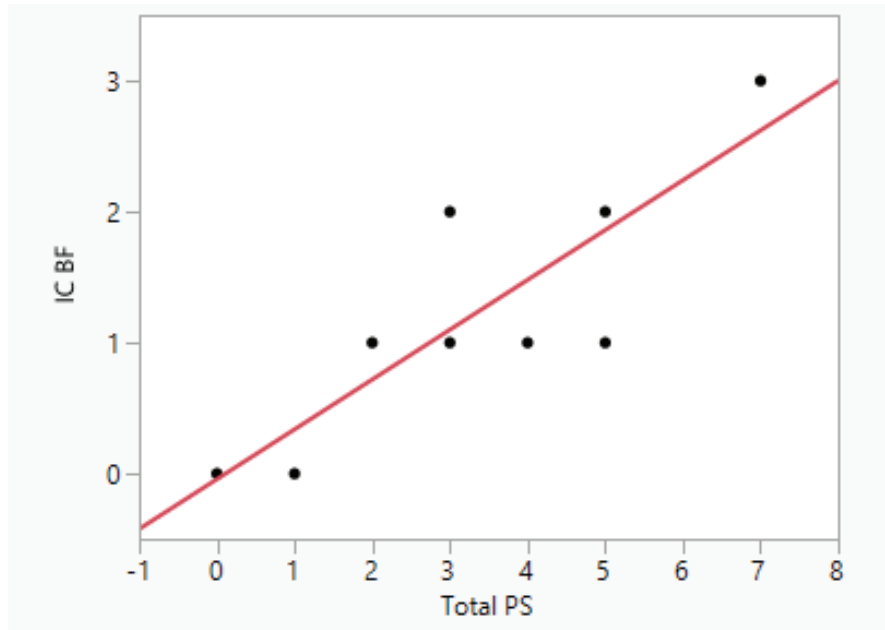
Variables	IC HF	IC MF	IC BF
<b>Total PS</b>	<b>r: 0,78</b>	r : 0,49	<b>r : 0,89</b>

**Tableau 4 : Coefficients de corrélations entre les variables étudiées (total PS et fréquence item cible)**

Nous observons une forte corrélation entre le nombre total de PS et le nombre d'item cible basse fréquence (r : 0,89 ;  $p<0,0001$ ). Il existe également un coefficient de corrélation élevé avec les items cibles de haute fréquence (r : 0,78 ;  $p>0,0001$ ). Le nuage de points (graphique 5) illustre la corrélation retrouvée entre le nombre total de PS et la fréquence des items cibles basse fréquence.

### c. Analyse de régression

De plus, une analyse de régression linéaire (courbe rouge) met en évidence que la basse fréquence des items cible induit la production de PS avec ( $F(1,11)= 40,2$  ;  $p<0,0001$ ). Nous observons également que la HF induit également ces productions avec ( $F(1,11)= 17,41$  ;  $p = 0,0001$ ). En revanche le coefficient de corrélation avec la moyenne fréquence n'est pas significatif.



**Graphique 5 : Nuage de points représentant le nombre total de PS par patient en fonction du nombre total d'items cibles basse fréquence (IC BF)**

De plus, nous avons voulu observer si la présence d'un effet de fréquence lors de l'épreuve de dénomination en pré opératoire impactait la production de PS en per opératoire. Six patients présentent un effet de fréquence à la BETL (2-5-8-9-12-13). Parmi eux trois font partie des patients ne produisant aucune PS. Les patients 2-5 et 13 comptabilisent 8 PS sur les 30 PS.

Nous observons une corrélation de 0.067 entre ces deux paramètres. De plus, notre analyse de régression linéaire montre une légère tendance ( $F(1,11)= 4,14$  ;  $p= 0,0006$ ) de l'effet de fréquence présent en pré opératoire sur la production de PS lors de la phase éveillée.

#### 4.1.2. Total des PS en lien avec les résultats au STROOP préopératoire

Notre seconde hypothèse postule que le nombre total de PS produites lors de la phase éveillée devrait être corrélé à un déficit du contrôle inhibiteur évalué lors du bilan pré opératoire.

Nous avons recueilli le nombre total de PS produites pour chaque patient en per opératoire et nous les avons mises en lien avec les résultats au STROOP pré opératoire. Nous analysons donc les scores d'interférence et les indices de temps et d'erreurs permettant d'évaluer la capacité d'inhibition.

##### a. Analyse descriptive (tableau 5)

Les performances lors de la tâche d'interférence (en temps) nous indiquent qu'un patient obtient un score pathologique (5), deux des scores faibles (3 et 9) et dix ont des scores dans la norme (1-2-4-6-7-8-10-11-12-13). Concernant les erreurs lors de cette même tâche, cinq patients ont des scores pathologiques (1-2-3-8-13), les huit autres obtiennent des scores dans la norme.

Les performances en temps d'indice montrent qu'un seul patient (5) obtient un score pathologique les douze autres sont dans la norme. En ce qui concerne les erreurs d'indice, quatre patients présentent un trouble du contrôle inhibiteur (1-2-8-13), les 9 autres obtiennent des scores dans la moyenne.

	<b>Moyenne</b>	<b>Ecart type</b>	<b>Médiane</b>	<b>Minimum</b>	<b>Maximum</b>
<b>Temps interférence</b>	116,62	38,11	113	69	208
<b>Erreurs interférence</b>	1,54	1,81	1	0	5
<b>Temps indice</b>	49,85	26,62	43	32	124
<b>Erreurs indice</b>	1,46	1,71	1	0	5

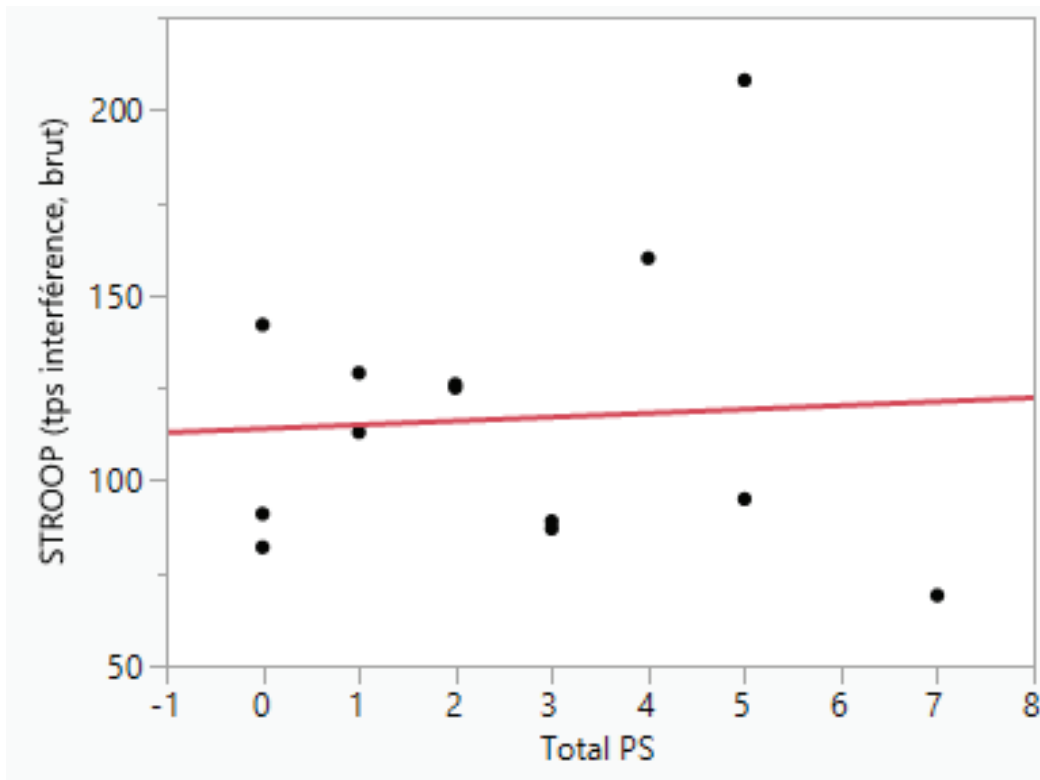
**Tableau 5 : Récapitulatif des valeurs d'interférence et d'indice du STROOP (scores bruts) pour l'ensemble des patients**

**b. Analyse de corrélations**

Nos analyses de corrélation (illustrées à travers le tableau 6 et les graphiques 6 et 7) ne montrent pas de corrélation significative entre le nombre total de PS par patient et les temps interférence ( $r : 0,004$  ;  $p < 0,0001$ ) et indice ( $r : 0,00003$  ;  $p < 0,0001$ ) retrouvés lors du bilan pré opératoire.

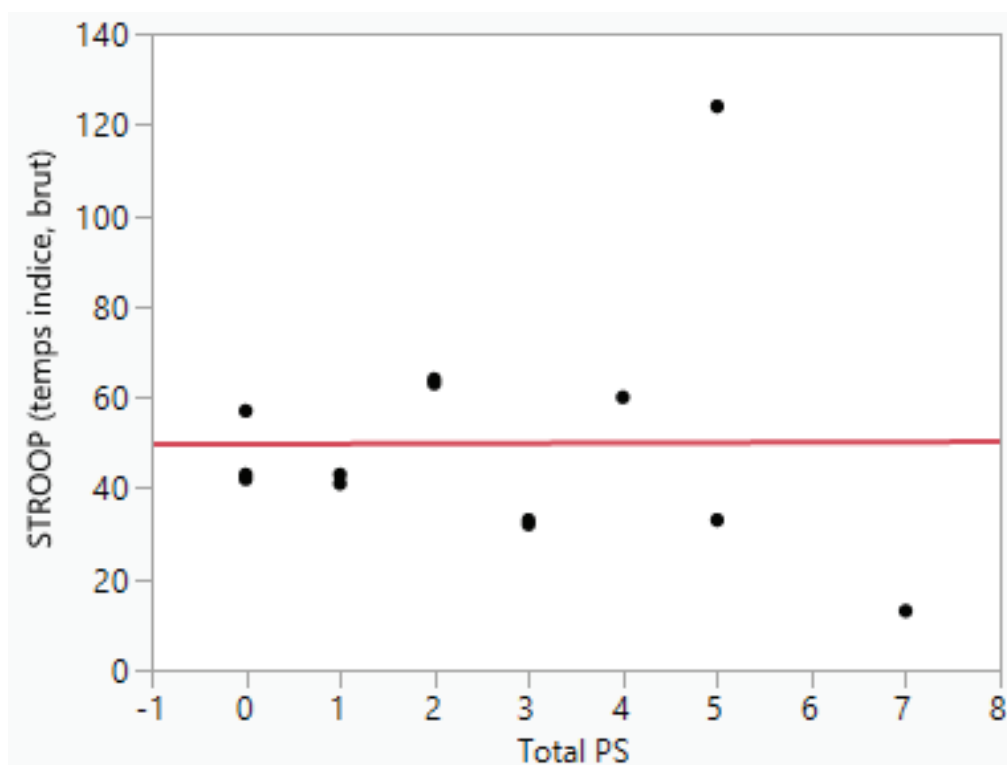
Variables	Temps interférence	Erreurs interférence	Temps indice	Erreurs indice
Total PS	$r : 0,004$ $P < 0,0001$	$r : 0,025$ $p < 0,0401$	$r : 0,00003$ $p < 0,0016$	$r : 0,025$ $p < 0,0401$

Tableau 6 : Coefficients de corrélation entre les variables étudiées (total PS et scores stroop interférence et indice)



Graphique 6 : Nuage de points représentant le nombre de PS par patient en fonction des performances en temps lors de la tâche d'interférence





**Graphique 7 : Nuage de points représentant le nombre de PS par patient en fonction des performances en temps d'indice**

## 4.2. Les différents paramètres des PS

Sur le total des PS recensées, nous retrouvons :

14 PS qui ont leurs deux items (cible et produit) de même fréquence :

- 5 PS de basse fréquence (paon pour écureuil)
- 6 PS de moyenne fréquence (avocat pour ananas)
- 3 PS de haute fréquence (tomate pour banane)

9 PS ont des items cibles avec une fréquence plus élevée que l’item produit :

- 6 ont un item cible de haute fréquence laissant place à un mot de moyenne fréquence (échelle pour escalier)
- 1 ont un item cible de haute fréquence laissant place à un mot de basse fréquence (artichaut pour champignon)
- 2 ont items cibles de moyenne fréquence laissant place à un mot de basse fréquence (écureuil pour papillon)

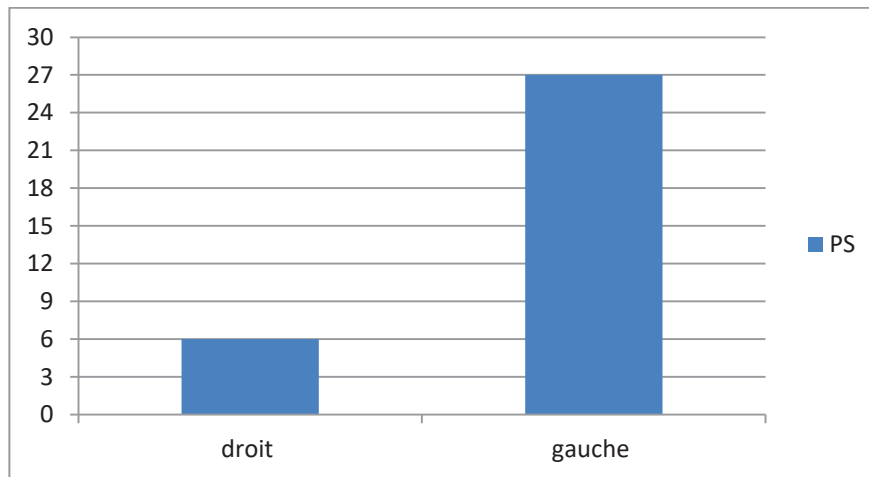
10 PS ont un item cible de fréquence inférieure à l’item produit :

- 5 ont un item cible de moyenne fréquence laissant place à un item de haute fréquence (escalier pour échelle)
- 5 ont un item cible de basse fréquence laissant place à un item de moyenne fréquence (avocat pour artichaut)
- Aucun item cible de basse fréquence laisse place à un item de haute fréquence

La majeure partie des PS ont leurs deux items de même fréquence (par exemple IC : pyramide et IP : église, sont deux items de basse fréquence). On observe des PS ayant des items cibles avec une fréquence plus élevée que l’item produit (IC : champignon (HF) ; IP : artichaut (BF)) et celles ayant des items cibles avec une fréquence inférieure à l’item produit (IC : artichaut (BF) ; IP : avocat (MF)).

### 4.2.1. Lien entre les PS et les caractéristiques lésionnelles

#### La latéralisation hémisphérique



**Graphique 8 : Nombre total de PS en fonction de la latéralisation hémisphérique**

Parmi les trois patients qui n'ont produit aucune PS, deux ont une lésion droite (patients 8, 12). Les sept patients ayant une lésion gauche et qui ont produit des PS (seul le patient 9 n'en a pas produit) sont à l'origine de 27 PS soit 81,8% du total produit. Les patients présentant une lésion gauche semble produire plus de PS que ceux ayant une atteinte à droite (graphique 8).

Nos analyses statistiques (ANOVA) ne montrent pas de significativité entre ces deux paramètres ( $F(1,11)= 3,58$  ;  $p= 0,08$ ).

#### L'implication de l'insula

Cinq patients présentent une lésion frontale et totalisent 13 PS, deux ont une lésion temporale et produisent 4 PS, 4 ont une tumeurs pariétale et sont à l'origine de 11 PS, 5 PS sont produites par les deux patients présentant une lésion sous corticale (insula).

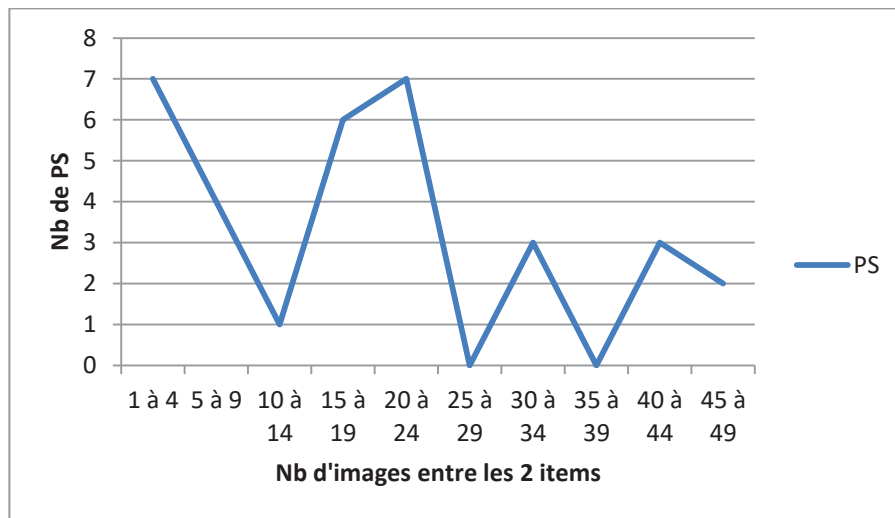
Nous nous sommes interrogés sur l'implication de l'insula dans la production de PS. Seuls deux patients (11 et 12) présentent une lésion insulaire. Celle impliquant l'hémisphère droit n'entraîne aucune PS en per opératoire. Cependant, on remarque que la patiente n°11 ayant une lésion insulaire gauche produit 5 PS et de nombreuses persévérations non sémantiques.

### Grade de malignité

Parmi les dix patients ayant produit des PS, trois patients présentent un gliome de haut grade et produisent à eux seuls un tiers des PS totales (11), les sept porteurs d'un gliome de bas grade produisent 22 PS.

#### **4.2.2. Le nombre d'images séparant l'item cible de l'item produit**

Nous avons cherché à déterminer si la fréquence des PS dépend du nombre d'items séparant l'item cible de l'item produit.

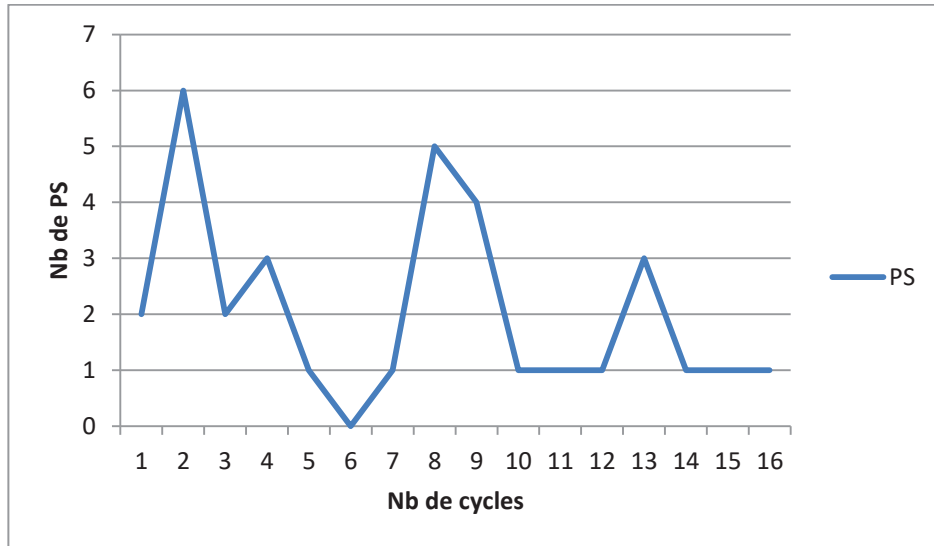


**Graphique 9 : Nombre total de PS en fonction du nombre de d'images séparant l'item cible de l'item produit**

Les pics de productions de PS se produisent lorsque les deux items sont séparés de 1 à 4, de 15 à 19 et de 20 à 24 images représentant 20 PS soit 60 % des PS totales (graphique 9).

### 4.2.3. Le nombre d'activation de l'item produit

Nous avons voulu déterminer si le nombre de PS augmentait à travers les cycles de dénomination.

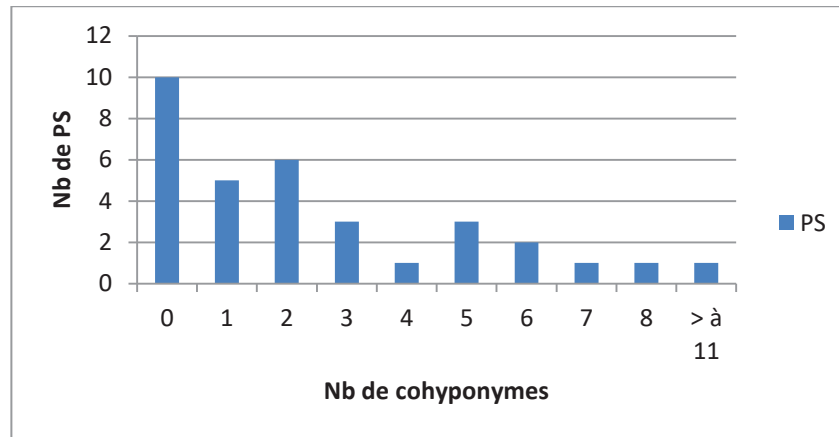


**Graphique 10 : nombre total de PS en fonction du nombre d'activation de l'item produit depuis le début de la dénomination**

Nous retrouvons des PS à partir du premier cycle de présentation, lorsque l'item produit a été présenté qu'une seule fois. Un tiers des PS sont produites lors de la deuxième et huitième présentation, soit 11 PS (Graphique 10).

#### 4.2.4. Le nombre de co hyponymes présents entre les deux items

Nous avons cherché à savoir si les PS apparaissent plus facilement lorsque l’item cible et l’item produit sont séparés d’items sémantiquement liés.



Graphique 11 : Nombre de PS en fonction du nombre de co hyponymes séparant l’item cible de l’item produit

La majorité des PS se produisent quand il n’y a aucun ou peu (entre 1 et 2) de co hyponymes entre l’item cible et l’item produit. La production de PS ne semble pas dépendre du nombre d’activation d’items d’une même catégorie (graphique 11).

#### 4.3. Analyse qualitative des PS (Annexe IV)

Parmi les items cibles on note seulement 18 items concernés sur les 54 de la BETL. Quatre patients ne produisent pas « échelle » et 3 « cactus » et « artichaut ». Le reste des items concernent deux patients (avocat, escalier, ananas, pyramide, poisson) ou un seul. On observe :

- 6 items de haute fréquence : poisson, champignon, banane, pomme de terre, œil, escalier
- 5 items de moyenne fréquence : papillon, avocat, ananas, échelle, caravane,
- 6 items de basse fréquence : artichaut, paon, puits, écureuil, pyramide, cactus

Parmi les items produits seuls 15 items reviennent pour les 10 patients. Quatre patients produisent « escalier » et « avocat », trois « échelle », on observe :

- 2 items de haute fréquence : tomate, escalier
- 8 items de moyenne fréquence : papillon, avocat, église, tente, ananas, échelle, larme, serpent
- 4 items de basse fréquence : artichaut, palmier, igloo, écureuil

Il est à noter que seulement deux items produits sont de haute fréquence.

#### **4.4. Analyse de l'ensemble des erreurs persévératives**

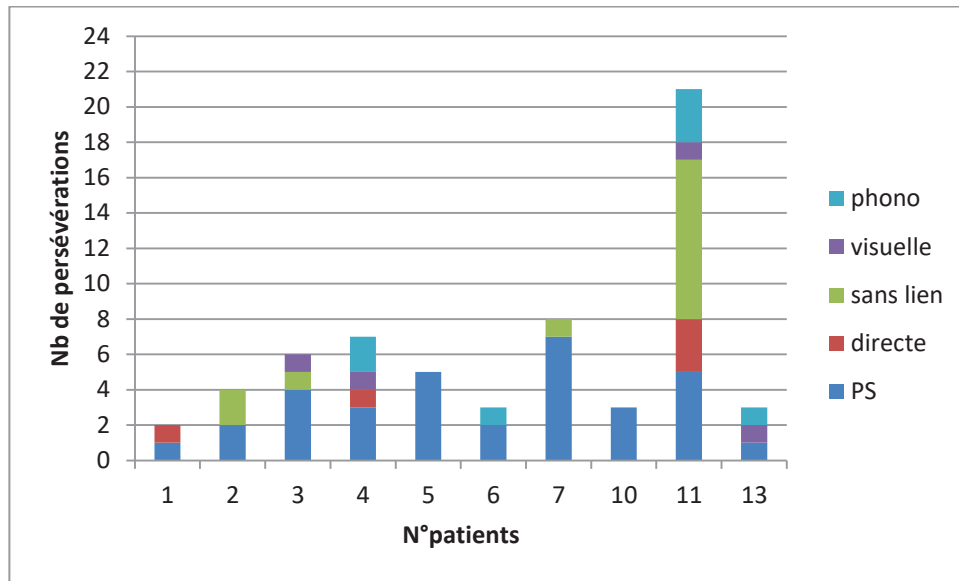
Nous avons également répertorié l'ensemble des persévérations : les directes, les non sémantiques (reprennent un item de la BETL mais n'ont pas de lien sémantique avec l'item cible) mais peuvent entretenir un lien de type visuel (huître/avocat), phonologique (courgette/fourchette) ou en l'absence de lien (squelette/paon).

De plus, nous avons ajouté les paraphasies sémantiques (item produit ayant un lien sémantique avec l'item cible mais ne fait pas partie des items de la BETL) pouvant traduire un déficit de sélection au sein de la catégorie sémantique (éléphant/serpent).

##### **a. Analyse descriptive**

Les patients n'ayant produit aucune PS (à noter que ce sont les plus jeunes de notre population) ne commettent aucune autre erreur de type persévérative (patients 8-9 et 12). Dans la totalité des erreurs persévératives, soit 62 erreurs dont 33 PS, nous comptabilisons 29 persévérations parmi lesquelles : treize ne partagent aucun lien avec l'item cible, sept sont phonologiques, quatre visuelles, cinq directes. De plus, on note huit paraphasies sémantiques.

Il est à préciser que la patiente 11 est à l'origine de 16 de ces erreurs et a produit des stéréotypies.



**Graphique 12 : Comparaison de la contribution de chacun des types de persévération par rapport au total des persévérations par patient**

Le nombre de PS est majoritaire chez les patients 3-5-6-7-10, égal aux autres types pour les patients 1-2, inférieur pour les patients 4-11-13 (graphique 12).

### b. Analyse de corrélations

Comme pour les PS, nous avons effectué des analyses de corrélations entre la totalité des erreurs persévératives et les items cibles et produits en fonction de leur fréquence.

Variables	IC HF	IC MF	IC BF
<b>Total P</b>	$r : 0,9$ $p < 0,001$	$r : 0,65$ $p = 0,005$	$r : 0,32$ $p = 0,09$

**Tableau 7 : Coefficient de corrélations entre le nombre total de P et la fréquence des items cibles**

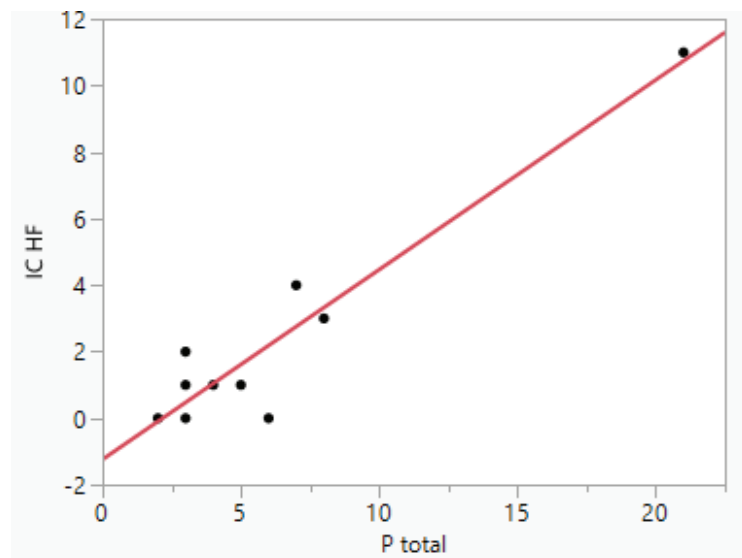
Variables	IP HF	IP MF	IP BF
<b>Total P</b>	$r : 0,76$ $p = 0,001$	$r : 0,97$ $p < 0,0001$	$r : 0,65$ $p = 0,005$

**Tableau 8 : Coefficient de corrélations entre le nombre total de P et la fréquence des items produits**

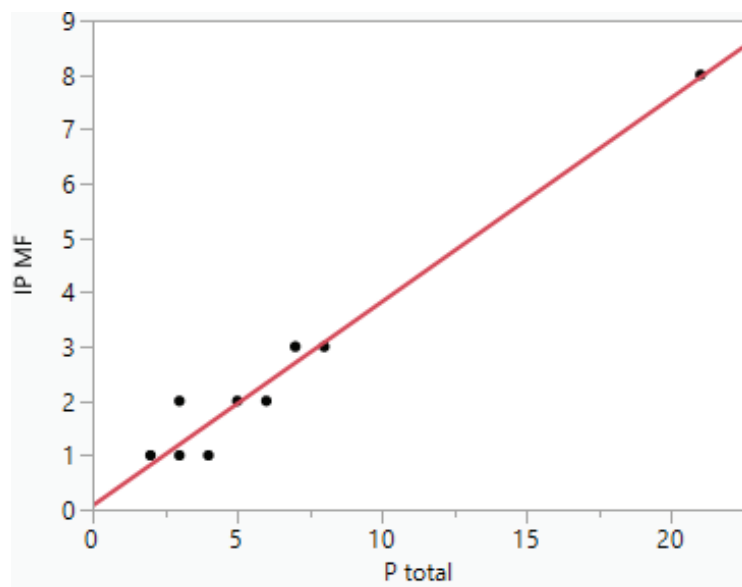
Ces coefficients de corrélation (tableaux 7 et 8) illustrés par les nuages de points (graphique 13 et 14) indiquent qu'une puissante relation existe entre la présence de persévération et les items cibles de HF, c'est-à-dire que les patients présentant des lésions neurologiques sont plus sensibles aux items de HF (les mots de haute fréquence sont mal



sélectionnés). Ces items de HF sont échoués au profit d'items de MF (puissante corrélation entre le total des persévérations et les items produits de moyenne fréquence).



**Graphique 13 : Nuage de points représentant le nombre total de persévérations en fonction du total des items cibles haute fréquence**



**Graphique 14 : Nuage de points représentant le nombre total de persévérations en fonction du total des items produits moyenne fréquence (IP MF)**

---

**Partie V**  
**DISCUSSION**

---

## I. Présentation et hypothèses générales

Notre étude vise à faire un état des lieux des persévérations sémantiques relevées lors de l'épreuve de dénomination orale proposée en chirurgie éveillée à travers une analyse précise de ces productions. Nous souhaitons alors caractériser ces persévérations : d'une part d'un point de vue linguistique en mettant en lien le nombre de persévération sémantique et la fréquence du mot cible, d'autre part d'un point de vue exécutif en corrélant ces productions à un défaut du contrôle inhibiteur.

Dans le but de répondre à ces interrogations, nous avons recensé l'ensemble des persévérations sémantiques per opératoires pour chaque patient ainsi que leurs caractéristiques propres (fréquence des items cibles) ainsi que l'ensemble des scores au STROOP pré opératoire afin de déterminer d'éventuelles corrélations entre ces différents paramètres.

A l'analyse de ces productions, nous observons qu'il existe une corrélation significative entre les items cibles basse fréquence et les persévérations sémantiques venant ainsi valider notre hypothèse linguistique. En effet, nos analyses de corrélation et de régression mettent en évidence que les items cibles basse fréquence sont plus sensibles à la production de PS. Cependant, nous ne retrouvons pas de corrélation entre les scores au stroop pré opératoire avec le nombre total de persévérations sémantiques relevées.

Ces observations montrent que les patients présentant des lésions types tumorales présentent une forte sensibilité à l'effet de fréquence des mots mais cet effet est indifférencié ce qui différencie ces patients des patients aphasiques qui sont plus sensibles aux mots de basse fréquence (Santo Pietro, 1986 et Gotts en 2002) comme chez les sujets sains (observable par leur temps de réponse allongé). Nos résultats montrent également une corrélation entre les items cibles haute fréquence et les persévérations

sémantiques produites. Ce résultat est également retrouvé dans l'étude de P. Haufmann qui décrivait un effet de fréquence inversé chez deux sujets aphasiques.

## **II. Hypothèses expérimentales**

### **1. Analyse de l'effet de fréquence**

**Notre première hypothèse expérimentale postule que les persévérations sémantiques relevées au bloc opératoire sont liées à un effet de fréquence du mot, donc à la mise en jeu de processus linguistique.**

Dans notre étude on recense parmi les dix patients produisant des persévérations, 33 persévérations sémantiques. Concernant les items cibles nous avons observé qu'un tiers sont de basses fréquences, treize de moyenne fréquence et neuf de haute fréquence.

Nous avons pu mettre en évidence dans une première analyse de corrélation un lien significatif entre la production de persévérations sémantiques et les items cibles basse fréquence. Ce résultat démontre que les patients atteints de tumeurs cérébrales sont sensibles aux mots de basse fréquence. Les études antérieures sur l'effet de fréquence des mots ont observé ce même effet chez les patients aphasiques (Santo Pietro, 1986 ; Gotts et al., 2002) et les sujets sains (Campanella et al., 2011) traduisant un déséquilibre des niveaux d'activation entre la nouvelle activation trop faible face à celle de l'ancien item produit. Ces résultats traduisent la présence d'un processus d'inhibition de l'activation déficitaire : un item cible ayant un faible niveau d'activation n'arrive pas à annuler l'activation des anciens items. Cette explication s'accorderait avec l'hypothèse de l'inhibition post sélection (McCarthy et Kartsounis, 2000) considérant une disponibilité réduite de la cible en raison de processus inhibiteurs déficients lors d'une tâche de dénomination. Cette hypothèse serait à l'origine du phénomène d'interférence sémantique. Nos résultats s'accordent avec l'hypothèse langagière des persévérations décrite par Dehaene et Cohen en 1998. En effet, ces productions retrouvées chez trois patients aphasiques relèveraient des mêmes processus que ceux de l'effet d'amorçage retrouvé chez les sujets sains.

Toutefois, un coefficient de corrélation moindre que pour les mots de basse fréquence mais restant tout de même significatif est retrouvé. Ainsi, les patients porteurs de gliomes sont également sensibles aux mots de haute fréquence. Cet effet est également retrouvé dans l'étude d'Haufmann en 2011 qui démontrait l'existence d'un effet de fréquence absent ou inversé (mots de basse fréquence traités plus efficacement) chez deux patients aphasiques.

De plus, la plupart des études s'intéressent au lien entre l'effet de fréquence et le temps de réaction allongé. Nous apportons un nouvel éclairage sur la précision des productions déviantes en lien avec la fréquence lexicale des mots cibles et non sur le temps de réaction.

Notre première hypothèse est validée. Il existe une corrélation entre la production de persévérations sémantiques chez les patients porteurs de gliomes et la fréquence des items cibles. Cet effet semble être indifférencié chez ces patients qui présentent une sensibilité aux items cibles de basse et haute fréquences. Ces résultats s'accordent avec ceux de T. Schnur en 2006 qui met en évidence un lien entre l'effet de fréquence et le phénomène d'interférence sémantique chez des sujets sains et des patients aphasiques postulant d'un locus au niveau lexical.

## **2. Analyse des résultats au STROOP**

**Notre deuxième hypothèse expérimentale postule que les persévérations sémantiques relevées au bloc opératoire sont associés à un déficit du contrôle inhibiteur mis en évidence lors du test du Stroop pré opératoire.**

Nos analyses de corrélation ne mettent pas en évidence de lien significatif entre le nombre de persévérations sémantiques retrouvées au bloc opératoire et un éventuel déficit d'inhibition évalué lors du bilan pré opératoire. Ces résultats vont à l'encontre de l'hypothèse exécutive décrite dans les travaux de Papagno et Basso en 1996 à l'origine des persévérations, postulant que ces productions étaient le résultat direct d'un trouble d'inhibition des activations de réponses précédentes.

Ce résultat s'accorde à ceux retrouvés dans l'étude de Geng et al. en 2014 qui affirmait que l'effet de fréquence du distracteur n'est pas respecté dans la tâche du STROOP (le temps de dénomination de la couleur de l'ancre ne dépend de la fréquence du mot écrit) mais qu'il l'est dans le paradigme mot image. Ces auteurs expliquent cette différence par le fait que les stimuli images et mots sont intégrés dans un même stimulus et qu'il y a peu de répétitions des stimuli (4 mots de couleurs dans 4 couleurs d'encre différentes). Nous pourrions étendre ces conclusions à l'absence de lien significatif retrouvé dans nos analyses. Une capacité d'inhibition efficace lors de l'évaluation pré opératoire n'est pas prédictive d'une absence de production de persévérations sémantiques lors de la phase éveillée. Ces productions persévératives ne dépendent donc pas du contrôle inhibiteur malgré l'aspect persévératif de ces productions.

Notre deuxième hypothèse n'est donc pas validée car nous ne retrouvons pas de corrélation significative entre un défaut du contrôle inhibiteur et la production de persévérations sémantiques peropératoires.

### **III. Analyses secondaires**

Concernant les résultats intéressants pouvant être confrontés à la littérature nous avons choisi de discuter plus précisément quatre de nos résultats traitant des persévérations sémantiques et ceux retrouvés dans notre dernier axe de recherche sur le total des erreurs persévératives.

#### **1. Nombre de diaporama séparant l'item cible de l'item produit**

Dans un premier temps, nous discutons du paramètre de décalage entre les items cible et produit. Nos résultats mettent en évidence des productions plus élevées de persévérations sémantiques entre des intervalles de 1 à 4 et 20 à 24 images séparant les deux items (cible et produit). Les études portant sur le nombre d'items présents entre le stimulus et la réponse s'accordent sur ces résultats. L'étude de 2009 (Hsiao et al.) s'intéressant aux persévérations sémantiques induites par les manipulations en cycle bloqué montrent que la plupart de ces productions chez les patients aphasique sont présentes lorsque les items sont séparés de courts intervalles (2-5). Leur deuxième partie de conclusion ne s'accordent pas avec nos observations. En effet, les auteurs expriment

une décroissance proche de 0 à partir des items séparés de neuf images. Or, notre étude montre un nombre important de persévérations quand le stimulus et la réponse sont séparés de 20 à 24 images. Ces différences peuvent s'expliquer par le nombre d'images utilisées entre leurs études (24) et la nôtre utilisant 54 items de la BETL. L'étude de Dehaene et Cohen en 1998 affirmait déjà l'existence de PS en faveur de courts intervalles, et Vitkovitch (2000) montraient une insensibilité au passage du temps dans la production de persévérations sémantiques. Les intervalles longs mis en évidence dans cette étude montrent que l'effet d'amorçage du concurrent dépend d'effet de facilitation et de compétition à différentes échelles de temps. Les espacements des items n'entraînent pas moins de persévération et ne rendent pas les éléments moins compétitifs comme l'avait conclu l'étude de Hsiao en 2009.

## **2. Nombre de cycle de dénomination**

Ce second paragraphe s'intéresse à l'influence du nombre de cycles de dénomination sur la production de PS. Nous avons constaté un nombre plus élevé de persévérations sémantiques lors de la deuxième présentation (6 PS) et de la huitième (5 PS). Nos résultats diffèrent de ceux décrits dans l'étude de Belke et al en 2005 qui observent un phénomène d'interférence sémantique après le premier cycle (en accord) mais expriment que cet effet reste inchangé à travers les cycles. Au bloc opératoire nous démontrons qu'il existe une variation importante de cet effet à travers les cycles tandis que l'étude de T. Schnur sur 94 participants sains montrait que le phénomène d'interférence sémantique à l'origine des persévérations augmentait linéairement à travers la répétition des huit cycles. Le phénomène d'interférence sémantique chez les patients atteints de tumeurs ne suit pas d'évolution linéaire comme observé chez les sujets sains.

## **3. Nombre de cohyponymes activés entre les deux items**

En ce qui concerne le nombre de co-hyponymes activés entre les deux items (cible et produit), notre étude n'a pas mis en évidence des résultats significatifs entre un nombre élevé de co-hyponymes et la présence de persévérations sémantiques. Ce résultat ne peut pas être mis en lien avec d'autres études car le matériel utilisé dans les études analysant ce type de productions comprenait soit que des items d'une seule catégorie soit des items

ne partageant aucun lien sémantique et était composé de petit bloc d'images (Hsiao, 2009 ; Schnur, 2016). Seule l'étude de T. Schnur en 2006 utilise 72 images organisées en douze catégories sémantiques de six images chacune mais n'analyse pas ce paramètre.

#### **4. Lien avec les caractéristiques tumorales**

Nos analyses sur les caractéristiques tumorales ne permettent pas de conclure sur une significativité des résultats entre la localisation de la tumeur et le nombre de persévérations sémantiques étant donné que nous n'avons qu'un nombre restreint de patient pour chaque catégorie. Cependant, cinq patients porteurs d'une lésion frontale produisent plus d'un tiers des PS, ce résultat semble être en accord avec les résultats de Thompson Schill et al en 2010 qui concluent que la résolution entre des représentations concurrentes (lexicales et sémantiques) nécessaire lors de la réalisation de tâches langagières ou exécutives dépend de l'intégrité du cortex pré frontal et plus spécifiquement de la partie postérieure du gyrus frontal inférieur gauche. De plus, une implication de l'insula gauche dans les productions persévératives serait à analyser plus en profondeur afin d'établir une réelle corrélation entre cette structure et l'augmentation d'erreurs persévératives. Ces analyses ultérieures pourraient venir préciser les travaux de Vinod Menon (2010) qui démontrent que l'insula constitue le nœud du réseau exécutif. Il serait intéressant d'étudier son implication dans de telles productions.

#### **5. Les erreurs persévératives**

Notre dernier axe de recherche analysant l'ensemble des erreurs persévératives met en évidence d'importants résultats. En effet, les coefficients de corrélation extraits de nos analyses démontrent l'existence d'une très forte relation entre la présence de persévérations (sémantiques et non sémantiques) et les items cibles de HF. Lorsque l'ensemble des productions persévératives est corrélé aux fréquences des mots nous ne retrouvons plus l'effet de basse fréquence des mots cibles. Ces items de haute fréquence sont échoués au profit d'items de moyenne fréquence (items produits). Notre analyse s'inscrit dans les conclusions de P. Haufmann en 2011 et de Warrington en 2005 qui ont démontré un effet inversé de la fréquence lexicale s'expliquant par le postulat suivant : les mots de haute fréquence apparaissant dans un large éventail de contextes différents



activent un modèle faible et instable d'activations sémantiques nécessitant alors un soutien plus robuste des processus de contrôle pour rester actif lors de la dénomination orale d'images. Les mots de haute fréquence placent alors des exigences plus élevées sur les processus de contrôle sémantique. Il existe donc un effet différent de l'effet de fréquence lexicale dans la production de persévérations sémantiques et dans la production d'erreurs persévératives.

Sur le total des erreurs persévératives (62) seul 5 sont des persévérations directes (soit 8%). Ce résultat corrobore ceux retrouvés par Vitkovitch en 2000 qui retrouvait une faible proportion de persévération se faisant sur l'item précédent venant prouver l'existence d'un processus d'inhibition efficace de l'activation persistante suivant immédiatement la production d'un mot afin d'éviter une répétition immédiate.

## **IV. Limites de l'étude**

### **1. Concernant la population**

Notre étude ne concerne qu'un nombre restreint de sujets. Il aurait été intéressant d'avoir une plus grande population afin que les résultats soient plus significatifs et généralisables. Nous avons intégré le maximum de patients possible en incluant les localisations au sein des deux hémisphères et tout grade confondu. Nous n'avons pas exclu les patients pour lesquels il s'agissait d'une seconde intervention, or les mécanismes de plasticité cérébrale ont été mis en place à la suite de la première chirurgie induits par la rééducation orthophonique. De plus l'âge n'a pas été pris en compte pouvant être un biais du fait du vieillissement cérébral (patients 4 et 5 ont plus de 60 ans).

Nous n'avons pas non plus fait de la latéralité un critère d'exclusion, nous avons un patient gaucher et deux patients ambidextres dans notre population. Nous savons que l'organisation cérébrale n'est pas la même chez les droitiers et les gauchers.

La diversité de ces critères bien qu'entraînant certains biais a tout de même été intéressante d'un point de vue observationnel car nous a permis de mettre en lien certains résultats qui nécessiteraient d'être analysés plus précisément dans de futures études.

### **2. Concernant le protocole**

Du point de vue protocolaire, le nombre d'items présentés n'était pas le même selon les patients car les items erronés la veille de l'opération sont enlevés du diaporama. Cependant, à chaque item supprimé nous avons décidé d'en enlever un ayant le même nombre de syllabe et de fréquence opposé pour garder une homogénéité dans l'organisation des items de la BETL. De plus, selon les patients la durée de la phase éveillée n'est pas la même de 45 minutes à 3h ce qui ne permet pas de comparer de façon significativement le nombre de cycles qui diffère d'un patient à l'autre. Une autre façon de faire n'aurait pas été possible car nous sommes tributaires des conditions des chirurgies éveillées.

Nous avons essayé de trouver une corrélation entre des données pré opératoires (STROOP) et per opératoires (dénomination), il pourrait être plus précis de créer une

épreuve adaptée aux conditions éveillées mesurant la capacité d'inhibition lors de la phase éveillée afin de comparer deux mesures lors d'un même temps opératoire.

## **V. Perspectives de recherche**

Comme nous l'avons développé dans la partie précédente, il pourrait être intéressant de poursuivre ce travail afin de préciser certains éléments. Notre étude pourrait être poursuivie en incluant un plus grand nombre de patients afin d'augmenter le significativité et la précision de nos résultats et en ciblant des critères plus précis (par exemple inclure que des patients jeunes porteurs de gliomes de bas grade gauche).

Une analyse neuro anatomique plus précise sur les structures impliquées lors de production de PS sous SED serait pertinente ainsi qu'une observation plus fine entre les items échoués lors du bilan pré opératoire en comparaison à ceux présents lors de la phase éveillée. De surcroit, nous n'avons pas étudié la phase post opératoire. Il aurait été intéressant d'assister aux évaluations des mêmes patients en post opératoire (immédiat et à trois mois) afin d'analyser les effets de fréquence et la capacité d'inhibition et d'orienter plus précisément la prise en charge future.

## **VI. Perspectives pour l'orthophonie**

La rééducation orthophonique de ces patients repose sur deux critères essentiels : la spécificité et l'intensivité afin d'amener le patient à une récupération fonctionnelle maximale. Conséquemment, il est indispensable d'évaluer précisément les niveaux de traitement et les composantes (linguistique et exécutive) altérés. En effet, une manifestation engendrée par un trouble exécutif ou linguistique n'aboutira pas à la même prise en charge. Concernant l'effet de fréquence qui a été l'objet principal de notre sujet d'étude, son analyse permettra de mettre en place une prise en charge plus spécifique. En effet, la fréquence lexicale semblerait être un paramètre nécessaire à prendre en compte dans la remédiation des troubles de l'accès lexical.

---

## CONCLUSION

---

Cette étude a porté sur l'analyse des productions en dénomination per opératoire chez treize patients porteurs d'un gliome. Nous nous sommes intéressés à trois tests faisant partie de l'évaluation pré opératoire ainsi qu'aux enregistrements per opératoires lors de la dénomination en cycle fermé.

Grâce à des analyses de corrélations, nous avons pu déterminer un processus à l'origine des persévérations sémantiques. En effet, ces productions dépendent d'un processus linguistique : la fréquence lexicale des items cibles présentés. La fréquence basse des items est un paramètre sensible à ce type de productions bien qu'un effet des mots cibles de haute fréquence ait également été retrouvé. De plus, en corrélant la fréquence lexicale à d'autres perturbations persévératives (non sémantiques) nous avons également mis en évidence un effet de fréquence sur ces productions venant appuyer l'hypothèse d'un déficit de traitement lexical lors de la production d'erreurs persévératives.

Cependant, nous n'avons pas retrouvé de corrélation entre les scores au stroop préopératoire (traduisant un déficit du contrôle inhibiteur) et la présence de persévérations sémantiques peropératoires venant invalider notre deuxième hypothèse qui postulait l'existence d'un processus exécutif à l'origine de ces productions.

Nous démontrons que malgré l'aspect persévératif de ces productions, le contrôle inhibiteur ne semble qu'influer que très peu alors que la fréquence lexicale joue un rôle déterminant.

La compréhension des processus à l'origine de ces erreurs est primordiale afin de mettre en place une rééducation orthophonique post opératoire ciblée sur les manifestations observées. Il sera nécessaire de prendre en compte la fréquence linguistique durant la remédiation de ces patients présentant un trouble de l'accès lexical. Ainsi, une meilleure orientation vers le professionnel le plus adapté (orthophoniste, neuropsychologue) sera plus rapidement possible afin que chaque patient bénéficie d'une prise en charge la plus adaptée à ses troubles.

---

## LISTE DES ABREVIATIONS

---

- ❖ **GBG** : gliome de bas grade
- ❖ **FLS** : faisceau longitudinal supérieur
- ❖ **FFOI/IFOF** : faisceau fronto occipital inférieur
- ❖ **FFO/FAT** : faisceau frontal oblique
- ❖ **FLI/ILS** : faisceau longitudinal inférieur
- ❖ **FU** : faisceau unciné
- ❖ **FA** : faisceau arqué
- ❖ **AMS** : aire motrice supplémentaire
- ❖ **SED** : stimulation électrique directe
- ❖ **IRMf** : imagerie fonctionnelle à résonance magnétique
- ❖ **TEP** : tomographie par émission de positons
- ❖ **GFI** : gyrus frontal inférieur
- ❖ **GFS** : gyrus frontal supérieur
- ❖ **HD** : hémisphère droit
- ❖ **MDT** : mémoire de travail
- ❖ **LVH** : lecture à voix haute
- ❖ **WCST** : Wisconsin card sorting test
- ❖ **DO 80** : dénomination orale 80
- ❖ **BDAE** : boston diagnostic aphasia evaluation
- ❖ **WEAVER** : word encoding activation verification
- ❖ **PMI** : paradigme mot-image
- ❖ **EDF** : effet de fréquence
- ❖ **BF-MF-HF** : basse/moyenne/haute fréquence

- 
- ❖ **AoA** : âge d'acquisition
  - ❖ **IS** : interférence sémantique
  - ❖ **PS** : persévération sémantique
  - ❖ **IC** : item cible
  - ❖ **IP** : item produit
  - ❖ **P** : persévération

**BIBLIOGRAPHIE**

---

- Alario, F. X., Ferrand, L., Laganaro, M., New, B., Frauenfelder, U. H., & Segui, J. (2004). Predictors of picture naming speed. *Behavior Research Methods, Instruments, & Computers*, 36(1), 140-155.
- Almairac, F., Herbet, G., Moritz-Gasser, S., de Champfleury, N. M., & Duffau, H. (2015). The left inferior fronto-occipital fasciculus subserves language semantics: a multilevel lesion study. *Brain Structure and Function*, 220(4), 1983-1995.
- Almeida, J., Knobel, M., Finkbeiner, M., & Caramazza, A. (2007). The locus of the frequency effect in picture naming: When recognizing is not enough. *Psychonomic bulletin & review*, 14(6), 1177-1182.
- Arbuthnott, K. D. (1995). Inhibitory mechanisms in cognition: Phenomena and models. *Cahiers de psychologie cognitive/Current Psychology of Cognition*.
- Aron, A. R., Behrens, T. E., Smith, S., Frank, M. J., & Poldrack, R. A. (2007). Triangulating a cognitive control network using diffusion-weighted magnetic resonance imaging (MRI) and functional MRI. *Journal of Neuroscience*, 27(14), 3743-3752.
- Baddeley, A. (2000). The episodic buffer: a new component of working memory?. *Trends in cognitive sciences*, 4(11), 417-423
- Baddeley, A. D., & Hitch, G. (1974). Working memory. In *Psychology of learning and motivation* (Vol. 8, pp. 47-89). Academic press.
- Badre, D., & Wagner, A. D. (2005). Frontal lobe mechanisms that resolve proactive interference. *Cerebral Cortex*, 15(12), 2003–2012
- Badre, D., & Wagner, A. D. (2007). Left ventrolateral prefrontal cortex and the cognitive control of memory. *Neuropsychologia*, 45(13), 2883-2901.
- Behin, A., Hoang-Xuan, K., Carpentier, A. F., & Delattre, J. Y. (2003). Primary brain tumours in adults. *The Lancet*, 361(9354), 323-331.
- Bonin, P. (2013). *Psychologie du langage: la fabrique des mots: approche cognitive*. De Boeck.
-

- Bonin, P., Barry, C., Méot, A., & Chalard, M. (2004). The influence of age of acquisition in word reading and other tasks: A never ending story?. *Journal of Memory and language*, *50*(4), 456-476.
- Boone, M., Roussel, M., Chauffert, B., Le Gars, D., & Godefroy, O. (2016). Prevalence and profile of cognitive impairment in adult glioma: a sensitivity analysis. *Journal of neuro-oncology*, *129*(1), 123-130.
- BOUJON, C. (2002). L'inhibition, au carrefour des neurosciences et des sciences de la cognition, Marseille : Solal
- Burgess, P. W., & Shallice, T. (1996). Response suppression, initiation and strategy use following frontal lobe lesions. *Neuropsychologia*, *34*(4), 263-272.
- Campanella, F., & Shallice, T. (2011). Refractoriness and the healthy brain: a behavioural study on semantic access. *Cognition*, *118*(3), 417-431.
- Caramazza, A. (1997). How many levels of processing are there in lexical access?. *Cognitive neuropsychology*, *14*(1), 177-208.
- Catani, M., & De Schotten, M. T. (2008). A diffusion tensor imaging tractography atlas for virtual in vivo dissections. *cortex*, *44*(8), 1105-1132.
- Catani, M., Dell'Acqua, F., Vergani, F., Malik, F., Hodge, H., Roy, P., ... & De Schotten, M. T. (2012). Short frontal lobe connections of the human brain. *cortex*, *48*(2), 273-291.
- Chalard, M., Bonin, P., Méot, A., Boyer, B., & Fayol, M. (2003). Objective age-of-acquisition (AoA) norms for a set of 230 object names in French: Relationships with psycholinguistic variables, the English data from Morrison et al.(1997), and naming latencies. *European Journal of Cognitive Psychology*, *15*(2), 209-245.
- Cochereau, J., Herbet, G., & Duffau, H. (2016). Patients with incidental WHO grade II glioma frequently suffer from neuropsychological disturbances. *Acta neurochirurgica*, *158*(2), 305-312.
- Cohen, L., & Dehaene, S. (1998). Competition between past and present. Assessment and interpretation of verbal perseverations. *Brain: a journal of neurology*, *121*(9), 1641-1659.



## BIBLIOGRAPHIE

---

- Collette, F., Hogge, M., Salmon, E., & Van der Linden, M. (2006). Exploration of the neural substrates of executive functioning by functional neuroimaging. *Neuroscience*, *139*(1), 209-221.
- Crutch, S. J., & Warrington, E. K. (2005). Gradients of semantic relatedness and their contrasting explanations in refractory access and storage semantic impairments. *Cognitive Neuropsychology*, *22*(7), 851-876.
- De Zubicaray, G. I., Andrew, C., Zelaya, F. O., Williams, S. C. R., & Dumanoir, C. (2000). Motor response suppression and the prepotent tendency to respond: a parametric fMRI study. *Neuropsychologia*, *38*(9), 1280-1291
- Demont, E., & Metz-Lutz, M. N. (2007). *L'acquisition du langage et ses troubles*. Groupe de Boeck.
- Dempster, F. N., & Corkill, A. J. (1999). Interference and inhibition in cognition and behavior: Unifying themes for educational psychology. *Educational Psychology Review*, *11*(1), 1-88.
- Duffau H. (2014). Advances in Functional Neurosurgery: The Brain Connectome Revisited. E-mémoires de l'Académie Nationale de Chirurgie, 2014, 13 (1) : 057-061
- Duffau, H. (2008). The anatomo-functional connectivity of language revisited: new insights provided by electrostimulation and tractography. *Neuropsychologia*, *46*(4), 927-934.
- Duffau, H., Bauchet, L., Lehericy, S., & Capelle, L. (2001). Functional compensation of the left dominant insula for language. *Neuroreport*, *12*(10), 2159-2163.
- Duffau, H., Capelle, L., Denvil, D., Sichez, N., Gatignol, P., Lopes, M., ... & Van Effenterre, R. (2003). Functional recovery after surgical resection of low grade gliomas in eloquent brain: hypothesis of brain compensation. *Journal of Neurology, Neurosurgery & Psychiatry*, *74*(7), 901-907.
- Duffau, H., Gatignol, P., Mandonnet, E., Capelle, L., & Taillandier, L. (2008). Intraoperative subcortical stimulation mapping of language pathways in a consecutive series of 115 patients with Grade II glioma in the left dominant hemisphere.
-

- Duffau, H., Moritz-Gasser, S., & Mandonnet, E. (2014). A re-examination of neural basis of language processing: proposal of a dynamic hodotopical model from data provided by brain stimulation mapping during picture naming. *Brain and language, 131*, 1-10.
- Fayet, M. (2010). *Traitement intermodal et accès au lexique chez des patients atteints de gliome de bas grade* (Doctoral dissertation).
- Ferrand, L. (1997). La dénomination d'objets: Théories et données. *L'année psychologique, 97*(1), 113-146.
- Ferrand, L. (2002). Modèles et composantes de la production verbale. *Psychologie Française, 46*, 3-15.
- Figarella-Branger, D., & Bouvier, C. (2005). Classification anatomopathologique des gliomes: faits et controverses. *Bulletin du cancer, 92*(4), 301-309.
- Fox, L. A., Shor, R. E., & Steinman, R. J. (1971). Semantic gradients and interference in naming color, spatial direction, and numerosity. *Journal of Experimental Psychology, 91*(1), 59.
- Gatignol, P. (2008). *Langage et gliomes de bas grade: étude des modalités d'accès lexical en fonction du temps opératoire* (Doctoral dissertation, Paris 6).
- Geng, J., Schnur, T. T., & Janssen, N. (2014). Relative speed of processing affects interference in Stroop and picture–word interference paradigms: evidence from the distractor frequency effect. *Language, Cognition and Neuroscience, 29*(9), 1100-1114.
- Gil-Robles, S., & Duffau, H. (2010). Surgical management of World Health Organization Grade II gliomas in eloquent areas: the necessity of preserving a margin around functional structures. *Neurosurgical Focus, 28*(2), E8.
- Gotts , S. J., Della Rochetta, A. I. & Ciplotti, L. (2002). Mechanism underlying perseveration in aphasia : Evidence from a single case study. *Neuropsychologia, 40*, 1930-1947
- Harvey, D. Y., & Schnur, T. T. (2015). Distinct loci of lexical and semantic access deficits in aphasia: Evidence from voxel-based lesion-symptom mapping and diffusion tensor imaging. *Cortex, 67*, 37-58.

- Harvey, D. Y., & Schnur, T. T. (2016). Different loci of semantic interference in picture naming vs. word-picture matching tasks. *Frontiers in psychology, 7*, 710.
- Hazard, M. C., De Cara, B., & Chanquoy, L. (2007). Normes d'âge d'acquisition objectif des mots et recherche de prédicteurs: importance du choix de la base de fréquence lexicale. *L'Année psychologique, 107*(3), 427-457.
- Hoffman, P., Jefferies, E., & Ralph, M. A. L. (2011). Remembering 'zeal' but not 'thing': Reverse frequency effects as a consequence of deregulated semantic processing. *Neuropsychologia, 49*(3), 580-584.
- Hsiao, E. Y., Schwartz, M. F., Schnur, T. T., & Dell, G. S. (2009). Temporal characteristics of semantic perseverations induced by blocked-cyclic picture naming. *Brain and language, 108*(3), 133-144.
- Kawashima, R., Satoh, K., Itoh, H., Ono, S., Furumoto, S., Gotoh, R., ... & Yanagisawa, T. (1996). Functional anatomy of GO/NO-GO discrimination and response selection—a PET study in man. *Brain research, 728*(1), 79-89.
- Kemerdere, R., de Champfleury, N. M., Deverdun, J., Cochereau, J., Moritz-Gasser, S., Herbet, G., & Duffau, H. (2016). Role of the left frontal aslant tract in stuttering: a brain stimulation and tractographic study. *Journal of neurology, 263*(1), 157-167.
- Khan, O. H., Herbet, G., Moritz-Gasser, S., & Duffau, H. (2014). The role of left inferior fronto-occipital fascicle in verbal perseveration: a brain electrostimulation mapping study. *Brain topography, 27*(3), 403-411.
- Kinoshita, M., de Champfleury, N. M., Deverdun, J., Moritz-Gasser, S., Herbet, G., & Duffau, H. (2015). Role of fronto-striatal tract and frontal aslant tract in movement and speech: an axonal mapping study. *Brain Structure and Function, 220*(6), 3399-3412
- Kinoshita, M., Miyashita, K., Tsutsui, T., Furuta, T., & Nakada, M. (2016). Critical neural networks in awake surgery for gliomas. *Neurologia medico-chirurgica, 56*(11), 674-686.
- Klein, M., Duffau, H., & Hamer, P. C. D. W. (2012). Cognition and resective surgery for diffuse infiltrative glioma: an overview. *Journal of neuro-oncology, 108*(2), 309-318.

## BIBLIOGRAPHIE

---

- Konishi, S., Nakajima, K., Uchida, I., Kameyama, M., Nakahara, K., Sekihara, K., & Miyashita, Y. (1998). Transient activation of inferior prefrontal cortex during cognitive set shifting. *Nature neuroscience*, *1*(1), 80.
- Le Bihan, R., Christin, C., Lopes, M., Cappelle, L., Duffau, H., & Gatignol, P. (2003). Evaluation orthophonique pré, per et post opératoire lors d'intervention en zone fonctionnelle du langage. *Glossa*, (85), 36-46.
- Le Rhun, E., Delbeuck, X., Devos, P., Pasquier, F., & Dubois, F. (2009). Cognitive disorders and adult grade II and III gliomas: analysis of a series of 15 patients. *Neuro-Chirurgie*, *55*(3), 303-308.
- Levelt, W. J., Roelofs, A., & Meyer, A. S. (1999). A theory of lexical access in speech production. *Behavioral and brain sciences*, *22*(1), 1-38.
- Lévy, R. (2009). Syndrome dysexécutif cognitif: un déficit de l'administrateur de la mémoire de travail?. *Revue de neuropsychologie*, *1*(1), 34-41.
- Lewis, M. B. (2006). Chasing psycholinguistic effects: A cautionary tale. *Visual Cognition*, *13*(7-8), 1012-1026.
- Louis, D. N., Perry, A., Reifenberger, G., Von Deimling, A., Figarella-Branger, D., Cavenee, W. K., ... & Ellison, D. W. (2016). The 2016 World Health Organization classification of tumors of the central nervous system: a summary. *Acta neuropathologica*, *131*(6), 803-820.
- Maldonado, I. L., Moritz-Gasser, S., & Duffau, H. (2011). Does the left superior longitudinal fascicle subserve language semantics? A brain electrostimulation study. *Brain Structure and Function*, *216*(3), 263.
- Manoiloff, L., Segui, J., & Hallé, P. (2013). L'effet de fréquence dans l'accès aux propriétés phonologiques des noms d'objets. *L'Année psychologique*, *113*(3), 335-348.
- Mathey S., Postal V. (2011) Le langage. In Dujardin K., Lemaire P. Neuropsychologie du vieillissement normal et pathologique. (80-102).
- Maury, C. D. (2009). *Gliomes de bas grade et compréhension: évaluation morphosyntaxique et pragmatique de 10 patients en péri-opératoire* (Doctoral dissertation).
-

## BIBLIOGRAPHIE

---

- McCarthy, R. A., & Kartsounis, L. D. (2000). Wobbly words: Refractory anomia with preserved semantics. *Neurocase*, 6(6), 487-497.
- Meulemans, T., Collette, F., & Van der Linden, M. (2004). *Neuropsychologie des fonctions exécutives*. Solal.. (50-59-62)
- Miozzo, M., & Caramazza, A. (2003). When more is less: A counterintuitive effect of distractor frequency in the picture-word interference paradigm. *Journal of Experimental Psychology: General*, 132(2), 228.
- Miyake, A., Friedman, N. P., Emerson, M. J., Witzki, A. H., Howerter, A., & Wager, T. D. (2000). The unity and diversity of executive functions and their contributions to complex “frontal lobe” tasks: A latent variable analysis. *Cognitive psychology*, 41(1), 49-100.
- Moritz-Gasser, S., Herbet, G., Maldonado, I. L., & Duffau, H. (2012). Lexical access speed is significantly correlated with the return to professional activities after awake surgery for low-grade gliomas. *Journal of neuro-oncology*, 107(3), 633-641.
- Moses, M. S., Nickels, L. A., & Sheard, C. (2004). “I’m sitting here feeling aphasic!” A study of recurrent perseverative errors elicited in unimpaired speakers. *Brain and language*, 89(1), 157-173.
- Moutier, S. (2003). *Inhibition neurale et cognitive*. Hermès Science
- Nelson, H.E. (1976). A modified card sorting test sensitive to frontal lobe defects. *Cortex*, 12, 313-324.
- Novick, J. M., Trueswell, J. C., & Thompson-Schill, S. L. (2005). Cognitive control and parsing: Reexamining the role of Broca’s area in sentence comprehension. *Cognitive, Affective, & Behavioral Neuroscience*, 5(3), 263-281.
- Novick, J. M., Trueswell, J. C., & Thompson-Schill, S. L. (2010). Broca’s area and language processing: Evidence for the cognitive control connection. *Language and Linguistics Compass*, 4(10), 906-924.
- Oldfield, R. C., & Wingfield, A. (1965). Response latencies in naming objects. *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 17(4), 273-281.
- Papagno, C., & Basso, A. (1996). Perseveration in two aphasic patients. *Cortex*, 32(1), 67-82.

- Ridley, J. (1935). Stroop. *Contributions to Education* (Vol. 170). George Peabody College for Teachers.
- Robles, S. G., Gatignol, P., Capelle, L., Mitchell, M. C., & Duffau, H. (2005). The role of dominant striatum in language: a study using intraoperative electrical stimulations. *Journal of Neurology, Neurosurgery & Psychiatry*, *76*(7), 940-946.
- Roelofs, A. (2013). WEAVER++ and other computational models of lemma retrieval and word-form encoding. In *Aspects of language production* (pp. 83-126). Psychology Press.
- Sandson, J., & Albert, M. L. (1984). Varieties of perseveration. *Neuropsychologia*, *22*(6), 715-732.
- Santesteban, M., Costa, A., Pontin, S., & Navarrete, E. (2006). The effect of word-frequency on lexical selection in speech production: Evidence from semantic homogeneous naming contexts. *Cognitiva*, *18*(1), 75-84.
- Santo Pietro, M. J., & Rigrodsky, S. (1986). Patterns of oral-verbal perseveration in adult aphasics. *Brain and Language*, *29*(1), 1-17.
- Schnur, T. T., Schwartz, M. F., Brecher, A., & Hodgson, C. (2006). Semantic interference during blocked-cyclic naming: Evidence from aphasia. *Journal of Memory and Language*, *54*(2), 199-227
- Schnur, T. T., Schwartz, M. F., Kimberg, D. Y., Hirshorn, E., Coslett, H. B., & Thompson-Schill, S. L. (2009). Localizing interference during naming: convergent neuroimaging and neuropsychological evidence for the function of Broca's area. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, *106*(1), 322-327.
- Stuss, D. T., & Alexander, M. P. (2007). Is there a dysexecutive syndrome?. *Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences*, *362*(1481), 901-915.
- Talacchi, A., Santini, B., Savazzi, S., & Gerosa, M. (2011). Cognitive effects of tumour and surgical treatment in glioma patients. *Journal of neuro-oncology*, *103*(3), 541-549.

## BIBLIOGRAPHIE

---

- Teixidor, P., Gagnol, P., Leroy, M., Masuet-Aumatell, C., Capelle, L., & Duffau, H. (2007). Assessment of verbal working memory before and after surgery for low-grade glioma. *Journal of neuro-oncology*, 81(3), 305-313.
- Tran T. M. (2012). Pour une approche dynamique des réponses aphasiques obtenues en dénomination d'images : apport de l'analyse qualitative , *NPL Aphasia 2012*.
- Tran T.M. & Corbin D. (2001), La terminologie neurolinguistique et la typologie traditionnelle des paraphasies : une approche critique.
- Vitkovitch, M., & Rutter, C. (2000). The effects of response stimuli interval on error priming in sequential object naming. *Visual cognition*, 7(5), 645-670.
- Warrington, E. K., & Shallice, T. (1969). The selective impairment of auditory verbal short-term memory. *Brain*, 92(4), 885-896.
- Wilshire, C. E., & McCarthy, R. A. (2002). Evidence for a context-sensitive word retrieval disorder in a case of nonfluent aphasia. *Cognitive Neuropsychology*, 19(2), 165-186.
- Ya Z., Zhou, X. (2009). Executive control in language processing. *Neuroscience and Biobehavioral Reviews*, 33, 1168–1177.

**TABLE DES ILLUSTRATIONS**

---

**TABLE DES FIGURES**

Figure 1: Modèle hodotopique du langage (Duffau, 2014).....p.11

Figure 2 : Image par tractographie du FLS : faisceau arqué (rouge), partie antérieure (vert), partie postérieure (jaune).....p.12

Figure 3: Reconstruction tractographique de la voie ventrale (Catani, 2008) : FOFI (rouge), FLI (vert) et FU (jaune).....p.12

Figure 4: Modèle d'accès lexical (Levelt, 1999).....p.25

Figure 5: Modèle WEAVER (Roelofs, 1999) .....p.26

Figure 6 : Classification des gliomes selon l’OMS.....p.90

Figure 7 : Les variables neurolinguistiques dans la dénomination orale d’images.....p.91

Figure 8 : Organisation des items de la BETL.....p.92

Figure 9 : Scores seuils des épreuves de la BETL en temps et précision en fonction du niveau d’études et de l’âge.....p.93



## TABLE DES TABLEAUX

Tableau 1 : Répartition de la population en fonction de la localisation lésionnelle.....	p.42
Tableau 2 : Scores par patient lors des épreuves de dénomination orale d'images et d'appariement sémantique de la BETL (précision et temps).....	p.44
Tableau 3 : Scores par patients lors des tâches d'interférence et d'indice en temps et erreurs (note brute et Z scores).....	p.45
Tableau 4: Coefficients de corrélations entre les variables étudiées (total PS et fréquence des items cibles).....	p.53
Tableau 5 : Tableau récapitulatif des valeurs d'interférence et d'indice du STROOP (scores bruts) pour l'ensemble des patients.....	p.55
Tableau 6 : Coefficients de corrélations entre les variables étudiées (total PS et scores interférence et indice).....	p.56
Tableau 7: Coefficient de corrélations entre le nombre total de P et la fréquence des items cibles.....	p.64
Tableau 8 : Coefficient de corrélations entre le nombre total de P et la fréquence des items produits.....	p.64
Tableau 9 : Récapitulatif des items produits par patient .....	p.93
Tableau 10 : Récapitulatif des items cibles par patient.....	p.94
Tableau 11 : Récapitulatif de l'ensemble des données par patient.....	p.95

## TABLE DES GRAPHIQUES

Graphique 1 : Répartition de la population en fonction de l'âge et du sexe.....	p.41
Graphique 2 : Répartition de la population en fonction du grade du gliome et de la latéralisation de la lésion.....	p.42
Graphique 3 : Répartition selon l'histologie de la tumeur.....	p.43
Graphique 4 : Total des PS en fonction du nombre d'items cibles et d'items produits selon leur fréquence.....	p.53
Graphique 5 : Nuage de points représentant le nombre total de PS par patient en fonction du nombre total d'items cibles basse fréquence (IC BF).....	p.54
Graphique 6 : Nuage de points représentant le nombre de PS par patient en fonction des performances en temps lors de la tâche d'interférence.....	p.56
Graphique 7 : Nuage de points représentant le nombre de PS par patient en fonction des performances en temps d'indice .....	p.57
Graphique 8 : Nombre total de PS en fonction de la latéralisation hémisphérique.....	p.59
Graphique 9 : Nombre total de PS en fonction du nombre de d'images séparant l'item cible de l'item produit.....	p.60
Graphique 10 : nombre total de PS en fonction du nombre d'activation de l'item produit depuis le début de la dénomination .....	p.61
Graphique 11 : Nombre total de PS en fonction du nombre de cohyponyme séparant l'IC de l'IP.....	p.62
Graphique 12 : Comparaison de la contribution de chacun des types de persévération par rapport au total des persévérations par patient.....	p.64
Graphique 13 : Nuage de points représentant le nombre total de persévérations en fonction du total des items cibles haute fréquence (IC HF).....	p.65
Graphique 14 : Nuage de points représentant le nombre total de persévérations en fonction du total des items produits moyenne fréquence (IP MF).....	p.66

## TABLE DES MATIERES

REMERCIEMENTS.....	3
SOMMAIRE.....	4
INTRODUCTION.....	5
PARTIE THEORIQUE	
Partie I : GLIOMES ET CHIRURGIE EVEILLEE.....	6
I. Classification et épidémiologie.....	7
II. Troubles cognitifs.....	7
2.1. En préopératoire.....	7
2.1.1. Les troubles cognitifs langagiers.....	8
2.1.2. Les troubles cognitifs non langagiers.....	9
2.2. En peropératoire.....	10
2.3. En post opératoire.....	12
2.3.1. Les troubles cognitifs langagiers.....	12
2.3.2. Les troubles cognitifs non langagiers.....	12
Partie II : ASPECTS NEUROPSYCHOLOGIQUES.....	13
I. Fonctions exécutives.....	14
1.1. Définition.....	14
1.2. Les modèles théoriques.....	14
II. Inhibition.....	15
2.1. Définition et évaluation.....	15
2.2. Corrélats anatomiques.....	17
III. Implication dans le langage.....	18
3.1. Accès lexical et inhibition.....	18
3.2. Persévérations.....	19
3.2.1. Définitions et hypothèses explicatives.....	19
3.2.2. Corrélats anatomiques.....	21
Partie III : ASPECTS NEUROLINGUISTIQUES.....	22
I. La dénomination orale d'images.....	23
1.1. Les modèles de l'accès lexical.....	23
1.2. Les variables neurolinguistiques.....	25
1.2.1. L'effet de fréquence.....	26
a. Définition et corrélation avec l'âge d'acquisition.....	26
b. Implication dans les troubles de la dénomination.....	27
c. Implication dans la production de persévérations.....	29

## TABLE DES ILLUSTRATIONS

---

II.	Les troubles lors de la dénomination.....	30
2.1.	Les troubles lexicaux.....	30
2.2.	Les troubles induits par la condition en cycle fermé.....	31
2.2.1.	Phénomène d'interférence sémantique.....	31
a.	Définition et locus.....	31
b.	Corrélat anatomiques.....	32
c.	L'interférence sémantique dans le cas de lésion.....	33
d.	Corrélation avec l'effet de fréquence.....	34
2.2.2.	Persévérations sémantiques.....	35
Partie IV : PARTIE PRATIQUE .....		37
I.	Problématique et hypothèses.....	38
II.	Matériel et méthode.....	39
2.1.	Population.....	39
2.1.1.	Critères d'inclusion.....	39
2.1.2.	Critères de non inclusion.....	39
2.1.3.	Description de la population.....	40
a.	Caractéristiques démographiques.....	40
b.	Caractéristiques tumorales.....	40
c.	Profil cognitif.....	42
2.2.	Matériel.....	45
2.2.1.	BETL.....	45
2.2.2.	STROOP.....	47
2.3.	Méthodologie.....	48
III.	Stratégies d'analyses des données.....	49
3.1.	Recueil des données .....	49
3.2.	Analyses des données.....	49
IV.	Résultats.....	51
4.1.	Hypothèses principales.....	51
4.1.1	Lien entre le total des PS et la fréquence des items cibles.....	51
a.	Analyse descriptive.....	51
b.	Analyse de corrélation.....	52
c.	Analyse de régression.....	53
4.1.2.	Lien entre le total des PS et les résultats au stroop pré opératoire.....	54
a.	Analyse descriptive.....	54
b.	Analyse de corrélation.....	55
4.2.	Les différents paramètres des PS.....	57
4.2.1.	Lien entre le total des PS et les caractéristiques lésionnelles.....	58
4.2.2.	Le nombre d'images séparant l'item cible de l'item produit.....	59
4.2.3.	Le nombre d'activation de l'item produit.....	60
4.2.4.	Le nombre de cohyponymes présents entre deux items.....	61
4.3.	Analyse qualitative des PS.....	61
4.4.	Analyse de l'ensemble des erreurs persévératives.....	62
4.4.1.	Analyse descriptive.....	62
4.4.2.	Analyse de corrélation.....	63

---

## TABLE DES ILLUSTRATIONS

---

Partie V : DISCUSSION.....	65
I. Présentation générale.....	66
II. Hypothèses expérimentales.....	67
2.1. Analyse de l'effet de fréquence en lien avec les PS.....	67
2.2. Analyse des résultats au stroop en lien avec les PS.....	68
III. Analyses secondaires.....	69
3.1. Nombre d'images séparant l'item cible de l'item produit.....	69
3.2. Nombre d'activation de l'item produit.....	70
3.3. Nombre de cohyponymes entre les deux items.....	70
3.4. Lien avec les caractéristiques tumorales.....	71
3.5. Les erreurs persévératives.....	71
IV. Limites de l'étude.....	73
4.1. Concernant la population.....	73
4.2. Concernant le protocole.....	73
V. Perspectives de recherche.....	74
VI. Perspectives pour l'orthophonie.....	74
CONCLUSION.....	75
LISTE DES ABREVIATIONS.....	76
BIBLIOGRAPHIE.....	78
TABLE DES ILLUSTRATIONS.....	87
TABLE DES FIGURES.....	87
TABLE DES TABLTEUX.....	88
TABLE DES GRAPHIQUES.....	89
TABLE DES MATIERES.....	90
ANNEXES.....	93
ANNEXE 1 : Classification des gliomes selon l'OMS.....	94
ANNEXE 2 : Variables neurolinguistiques dans la dénomination orale d'images..	95
ANNEXE 3 : BETL.....	96
ANNEXE 4 : Analyse qualitative des items cibles et produits.....	97
ANNEXE 5 : Tableau récapitulatif des données de chaque patient.....	97
RESUME / ABSTRACT	

---

# **ANNEXES**

---

## Annexe I : Classification des gliomes selon l'OMS

Type de tumeur, (grade OMS), caractéristiques moléculaires	Espérance de survie médiane
<b>Gliomes de bas grade</b>	
Astrocytome pilocytique (grade I)	> 15 ans
Astrocytome (grade II) <i>IDH</i> muté	7-10 ans
Astrocytome (grade II) <i>IDH</i> non muté	3-5 ans
Oligodendrogliome LOH 1p/19q	> 15 ans
<b>Gliomes de haut grade</b>	
Astrocytome anaplasique (grade III)	3,5 ans
Oligodendrogliome anaplasique (grade III), absence de LOH 1p/19q	3-5 ans
Oligodendrogliome anaplasique (grade III), LOH 1p/19q	> 10-15 ans
Glioblastome (grade IV), <i>MGMT</i> non méthylé	13 mois
Glioblastome (grade IV), <i>MGMT</i> méthylé	23 mois

Figure 6 : Classification des gliomes

## Annexe II : Variables neurolinguistiques dans la dénomination orale d'images

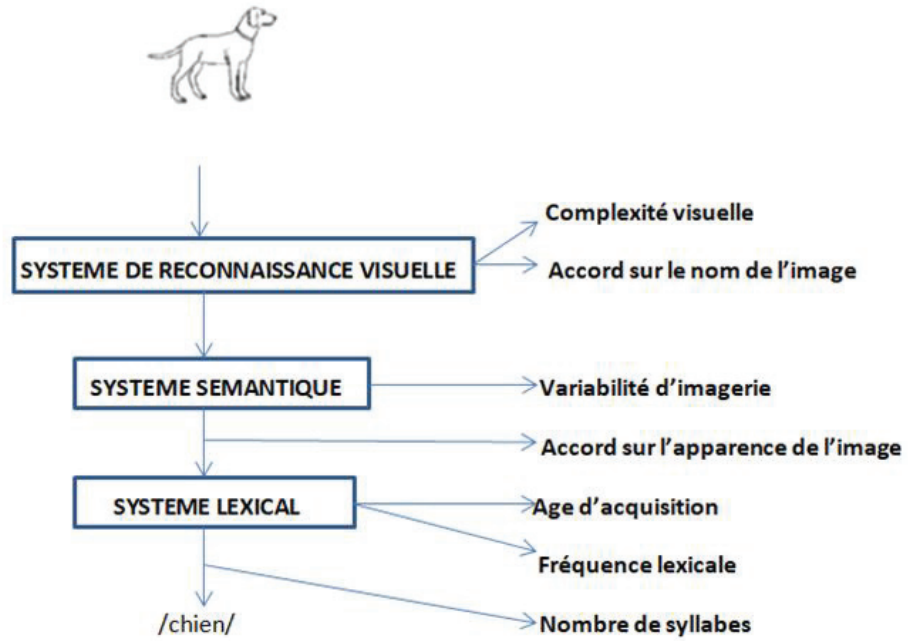


Figure 7 : Variables neurolinguistiques en dénomination orale d'images



## Annexe III : BETL

### 1. Organisation des items de la BETL

	Très Fréquents		Fréquents		Peu fréquents	
	Biologique	Manufacturé	Biologique	Manufacturé	Biologique	Manufacturé
1 syllabe	chien	verre	poing	clou	zèbre	puits
	œil	chaise	larme	louche	paon	moufle
	pied	peigne	coq	tente	huître	harpe
2 syllabes	oreille	baignoire	serpent	cravate	cactus	menottes
	poisson	fourchette	courgette	église	palmier	trombone
	tomate	chaussure	sapin	échelle	squelette	igloo
3 et 4 syllabes	pomme de terre	escalier	papillon	ambulance	artichaut	entonnoir
	champignon	téléphone	avocat	caravane	écureuil	pyramide
	araignée	pantalon	ananas	tournevis	hippopotame	éventail

Figure 8 : Récapitulatif des items de la BETL selon leur nombre de syllabes, leur fréquence et leur catégorie

### 2. Seuils déficitaires en précision et en temps des épreuves de la BETL en fonction de l'âge et du niveau d'études

NSC	Âge	SCORES SEUILS /54			TEMPS SEUILS (en sec)		
		Déno.	Dési.	AS	Déno.	Dési.	AS
Niveau 1	20-34 ans	46	51	47	229	251	386
	35-49 ans	45	50	47	247	273	438
	50-64 ans	44	50	47	264	294	490
	65-79 ans	43	50	46	282	316	542
	80-95 ans	42	49	44	299	337	594
Niveau 2	20-34 ans	47	51	48	208	241	349
	35-49 ans	46	50	48	226	263	401
	50-64 ans	45	50	48	243	284	453
	65-79 ans	45	50	47	261	306	505
	80-95 ans	44	49	47	278	327	557
Niveau 3	20-34 ans	49	51	49	188	231	312
	35-49 ans	48	51	49	205	252	364
	50-64 ans	47	50	48	223	274	416
	65-79 ans	46	50	48	240	295	468
	80-95 ans	45	50	48	257	317	520

Figure 9 : Scores seuils (précision et temps) des épreuves de la BETL en fonction de l'âge et du niveau d'étude

## Annexe IV : Analyse qualitative des items produits

### 1. Items produits (IP)

	1	2	3	4	5	6	7	10	11	13	Total
Artichaut*				X	X						2
Papillon**					X*2						2
Avocat**		X	X				X	X			4
Eglise**		X									1
Escalier***				X	X		X			X	4
Palmier*					X	X					2
Tente**			X*3	X							4
Ananas**	X							X			2
Echelle **						X	X		X		3
Larme**							X				1
Serpent**							X				1
Igloo *							X				1
Tomate***							X		X*2		3
Ecureuil*									X*2		2
Œil ***								X			1

Tableau 9 : Récapitulatif des items produits par patient

- \* : basse fréquence
- \*\* : moyenne fréquence
- \*\*\* : haute fréquence

## 2. Items cibles (IC)

	1	2	3	4	5	6	7	10	11	13	Total
Artichaut*			X				X	X			3
Papillon**									X		1
Avocat**	X							X			2
Paon*									X		1
Escalier***						X			X		2
Œil***							X				1
Ananas**		X			X						2
Echelle**				X	X		X			X	4
P de T***							X				1
Puits*							X				1
Banane***									X*2		2
Ecureuil*					X						1
Pyramide*		X		X							2
Caravane**			X*3								3
Champignon***				X							1
Cactus*					X	X	X				3
Poisson***					X		X				2
Larme**										X	1

Tableau 10 : Récapitulatif des items cibles par patient

## ANNEXE V : Tableau récapitulatif des données de chaque patient

N°	AGE	SEXE	LAT	STRUCTURES LESIONNELLES	GRADE	STROOP PRE OPERATOIRE	FREQUENCE PS	AUTRES CRITERES	AUTRES ERREURS
1	34	F	D	GSM + gyrus post central gauche	BAS	<u>Interférence</u> : - temps : -0,94 -erreur : -5,03 -temps : 0,04 -erreur : -4,02 <u>Indice</u> :	<b>IC</b> : avocat** <b>IP</b> : ananas**	-nb cycles : 5 -nb cohyp: 8 -nb diapo : 10	1 directe 2 para.sém
2	27	M	G	Frontal droit	BAS	<u>Interférence</u> : - temps : -0,74 -erreur : -3 <u>Indice</u> : -temps : -0,83 -erreur : -3,36	<b>IC</b> : pyramide* Ananas** <b>IP</b> : église * Avocat **	-nb cycles : 2 -nb cohyp: 0 -nb diapo : 1-9	2 P sans lien 1 para.sém
3	47	F	D	Frontal supérieur gauche	BAS	<u>Interférence</u> : - temps : -1,55 -erreur : -3,17 -temps : -0,39 -erreur : -0,58 <u>Indice</u> :	<b>IC</b> : caravane** Artichaut* <b>IP</b> : tente** Avocat**	-nb cycles : 8 à 13 -nb cohyp: 0 à 3 -nb diapo :3 à 41	1 P sans lien 1 visuelle
4	68	M	D	Temporal gauche	HAUT	Au-dessus de la moyenne	<b>IC</b> : Echelle ** Champignon *** Pyramide * <b>IP</b> :Escalier *** Artichaut * Tente **	-nb cycles : 1 à 9 -nb cohyp: 1 à 2 -nb diapo : 5 à 21	2 P phono 1 P visuelle 1 directe
5	65	F	D	Pariétal gauche	HAUT	<u>Interférence</u> : - temps :-2,66 -erreur :- 0,89 -temps : -2,24 -erreur : -0,93 <u>Indice</u> :	<b>IC</b> :Poisson *** Echelle ** Ecuireuil * Ananas ** Cactus * <b>IP</b> : Papillon ** Escalier *** Papillon ** Artichaut * Palmier *	-nb cycles : 3 à 11 -nb cohyp: 5 à 6 -nb diapo : 10 à 34	aucune

ANNEXE IV

6	57	M	Ambi	Précunéus + lobe pariétal supérieur gauche	BAS	<u>Interférence</u> : - temps : -0,88 -erreur : -0,97 <u>Indice</u> : -temps : -0,77 -erreur : -0,97	<b>IC</b> : cactus* Escalier *** <b>IP</b> : palmier* Echelle **	-nb cycles : 2 -nb cohyp: 0 -nb diapo : 4	2 P phono 1 P visu 1 directe
7	41	F	D	AMS gauche	BAS	Au-dessus de la moyenne	<b>IC</b> : œil *** Cactus* Echelle ** Artichaut* Poisson *** Puits* PDT *** <b>IP</b> : larme** Palmier* Escalier *** Avocat** Serpent** Igloo* Tomate***	-nb cycles : 1 à 15 -nb cohyp: 0 à 5 -nb diapo : 1 à 43	1 P sans lien
8	26	F	Ambi	Frontal droit	HAUT	<u>Interférence</u> : - temps : 0 ?58 -erreur : -1,7 <u>Indice</u> : -temps : -0,04 -erreur : -1,87	0	0	0
9	21	M	D	Frontal (pré central) gauche	BAS	<u>Interférence</u> : - temps : -1,33 -erreur : -0,25 <u>Indice</u> : -temps : -0,56 -erreur : 0,28	0	0	0

Tableau 11 : Récapitulatif des données de chaque patient

## ANNEXE IV

N°	AGE	SEXE	LAT	STRUCTURES LÉSIONNELLES	GRADE	STROOP PRE OPERATOIRE	FREQUENCE PS	AUTRES CRITERES	AUTRES ERREURS
10	35	F	D	Pariétal supérieur droit	HAUT	Au-dessus de la moyenne	IC : larme ** Avocat** Artichaut * IP : œil *** Ananas ** Avocat **	-nb cycles : 2 à 7 -nb cohyp: 2 -nb diapo : 15 à 20	1 para sém
11	49	F	D	Fronto temporo insulaire gauche	BAS	<u>Interférence</u> : temps : - 0,6 erreur : temps : -0,66 <u>Indice</u> : erreur :	IC : papillon ** Banane *** Escalier *** Paon * IP : écureuil * Tomate *** Echelle ** Ecureuil *	-nb cycles : 4 à 16 -nb cohyp: 2 à 7 -nb diapo : 3 à 49	3 P phono 1 P visu 9 P sans lien 3 directes + stéréotypies
12	27	H	D	Temporo pariéto insulaire droit	BAS	Au-dessus de la moyenne	0	0	3 para sém
13	54	H	D	Temporal interne droit	BAS	<u>Interférence</u> : temps : 0,5 erreur : -1,76 <u>Indice</u> : temps : 0,57 erreur : -1,72	IC : échelle ** IP : escalier ***	-nb cycles : 4 -nb cohyp: 0 -nb diapo : 9	0

---

Mathilde Rogeau. Mémoire d'orthophonie – UNS / Faculté de Médecine - Nice 21 juin 2018

**ANALYSE DES PRODUCTIONS PER OPERATOIRES EN CHIRURGIE EVEILLEE  
DES GLIOMES : prise en compte de l'impact du déficit exécutif sur le langage.**

101 pages, 93 références bibliographiques

---

**RESUME**

---

Lors de l'épreuve de dénomination en condition de chirurgie éveillée chez les patients porteurs de gliomes, de nombreuses persévérations sémantiques sont observées. Nous supposons que deux processus sont à l'origine de ces productions : la fréquence lexicale et le contrôle inhibiteur.

Cette étude concerne 13 patients (7 femmes, 6 hommes) présentant un gliome (grade 2 à 4, toute localisation confondue). Le bilan cognitif complet préopératoire a permis d'extraire les scores de 3 épreuves : la dénomination (BETL), l'appariement sémantique d'images (BETL) et le Stroop. Pendant la phase peropératoire, nous avons enregistré les productions en dénomination (BETL) et avons répertorié les persévérations sémantiques. Nous avons ensuite analysé les corrélations entre le nombre de persévérations sémantiques peropératoires, la fréquence des items cibles et le contrôle inhibiteur préopératoire.

Nos analyses statistiques indiquent qu'il existe un lien significatif entre le nombre de persévérations sémantiques et les items cibles de basse fréquence. Cependant, il n'y a pas de corrélation entre les persévérations sémantiques et le contrôle inhibiteur. Cela concorde avec les données de la littérature montrant un effet de fréquence sur la production de persévérations sémantiques dans les dénominations en cycle fermé chez les sujets sains et aphasiques. Malgré l'aspect persévératif de ces productions, le contrôle inhibiteur n'influe que peu alors que la fréquence linguistique jouerait un rôle majeur. Ainsi, la fréquence linguistique apparaît comme un paramètre de choix dans la prise en charge des troubles de l'accès lexical.

---

**MOTS-CLES**

---

Gliomes – chirurgie éveillée – dénomination – peropératoire - persévération sémantique - contrôle inhibiteur - effet de fréquence – item cible

---

**DIRECTEUR DE MEMOIRE**

---

Charlotte Fernandez, orthophoniste

---

**CO-DIRECTEUR DE MEMOIRE**

---

Héloïse Joly, neuropsychologue

---

---

## ABSTRACT

---

During awake surgery, when patients with gliomas naming pictures, we observed many semantic perseverations. We suppose that these productions are underpinned by two processes: lexical frequency and inhibitory control.

This study concerned 13 patients (7 women and 6 men) presenting glioma (grade 2 to 4, any location combined). We extracted data from three tests during preoperative cognitive assessment: pictures naming (BETL), semantic pictures matching (BETL) and stroop. During intraoperative time, we recorded productions in picture naming (BETL) and we have listed semantic perseverations. Then, we analysed correlations between the number of intraoperative semantic perseverations, lexical frequency of target picture and preoperative inhibitory control.

Our statistical analyzes indicate that there is a significant link between the number of semantic perseverations and the target picture with low frequency. However, we do not find any correlation between semantic perseveration and inhibitory control. This result is consistent with literature data showing a frequency effect on the production of semantic perseverations induced by blocked-cyclic picture naming by healthy and aphasic subjects. Despite, the perseverative aspect of these productions, the inhibitory control has little influence whereas lexical frequency is a necessary parameter to integrate in the remediation of lexical access disorders.

---