



BU bibliothèque Lyon 1

<http://portaildoc.univ-lyon1.fr>

Creative commons : Paternité - Pas d'Utilisation Commerciale -
Pas de Modification 2.0 France (CC BY-NC-ND 2.0)



<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/2.0/fr>



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

Par

BUSSY Margaux
NATALE Lisa

**Evaluation cognitive et langagière bilingue dans le cadre
d'une tumeur cérébrale pré et post chirurgie éveillée :**

*Cas d'un patient bilingue franco-arabe algérien porteur d'un
gliome de grade II temporo insulaire gauche.*

Directeur de Mémoire

LUBRANO Vincent

Membres du Jury

RODE Gilles
AUJOGUES Emmanuelle
KUZDZAL Dominique

Date de Soutenance
30 Juin 2016



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

Par

BUSSY Margaux
NATALE Lisa

**Evaluation cognitive et langagière bilingue dans le cadre
d'une tumeur cérébrale pré et post chirurgie éveillée :**

*Cas d'un patient bilingue franco-arabe algérien porteur d'un
gliome de grade II temporo insulaire gauche.*

Directeur de Mémoire

LUBRANO Vincent

Membres du Jury

RODE Gilles
AUJOGUES Emmanuelle
KUZDZAL Dominique

Date de Soutenance
30 Juin 2016

ORGANIGRAMMES

I Université Claude Bernard Lyon 1

Président
Pr. FLEURY Frédéric

Vice-président CFVU
M. CHEVALIER Philippe

Président du Conseil Académique
Pr. BEN HADID Hamda

Vice-président CS
M. VALLEE Fabrice

Vice-président CA
M. REVEL Didier

Directeur Général des Services
M. HELLEU Alain

1.1 Secteur Santé :

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

Directeur **Pr. BOURGEOIS Denis**

U.F.R de Médecine et de maïeutique
- Lyon-Sud Charles Mérieux
Directeur **Pr. BURILLON Carole**

Institut des Sciences Pharmaceutiques
et Biologiques

Directeur **Pr. VINCIGUERRA Christine**

Comité de Coordination des Etudes
Médicales (C.C.E.M.)
Pr. ETIENNE Jérôme

Institut des Sciences et Techniques de
la Réadaptation

Directeur **Dr. PERROT Xavier**

U.F.R d'Odontologie

Département de Formation et Centre
de Recherche en Biologie Humaine
Directeur **Pr. SCHOTT Anne-Marie**

1.2 Secteur Sciences et Technologies :

U.F.R. de Sciences et Technologies
Directeur **M. DE MARCHI Fabien**

Ecole Supérieure du Professorat et de
l'Éducation

Directeur **M. MOUGNIOTTE Alain**

U.F.R. de Sciences et Techniques des
Activités Physiques et Sportives
(S.T.A.P.S.)
Directeur **M. VANPOULLE Yannick**

POLYTECH LYON

Directeur **M. PERRIN Emmanuel**

Institut des Sciences Financières et
d'Assurance (I.S.F.A.)
Directeur **M. LEBOISNE Nicolas**

Ecole Supérieure de Chimie Physique
Electronique de Lyon (ESCPE)

Directeur **M. PIGNAULT Gérard**

Observatoire Astronomique de Lyon
Directeur **Mme DANIEL Isabelle**

IUT LYON 1

Directeur **M. VITON Christophe**

II Institut des Sciences et Techniques de la Réadaptation

Directeur ISTR : **Dr Xavier PERROT**

FORMATION ORTHOPHONIE

Directeur de la formation

Agnès BO

Professeur Associé

Responsable des mémoires de recherche

Agnès WITKO

M.C.U. en Sciences du Langage

Responsables de la formation clinique

Claire GENTIL

Fanny GUILLON

Chargées de l'évaluation des aptitudes aux études
en vue du certificat de capacité en orthophonie

Anne PEILLON, *M.C.U. Associé*

Solveig CHAPUIS

Responsable de la formation continue

Maud FERROUILLET-DURAND

Secrétariat de direction et de scolarité

Bertille GOYARD

Ines GOUDJIL

Delphine MONTAZEL

REMERCIEMENTS

Tout d'abord, nous tenons à remercier notre maître de mémoire, Mr Vincent Lubrano, neurochirurgien à l'Hôpital Pierre-Paul Riquet et chercheur à L'INSERM et au laboratoire Octogone-Lordat à Toulouse, qui a accepté d'encadrer notre travail de recherche et nous a suivies durant ces deux années.

Ensuite, nous souhaitons exprimer toute notre gratitude aux personnes ayant contribué à l'élaboration et à la mise en œuvre de notre projet.

Merci à Mr C., le patient de cette étude, pour sa bienveillance, son investissement, sa motivation tout au long de l'année.

Merci à Mme Astrig Topouzkhianian, orthophoniste à l'Hôpital Pierre Wertheimer, pour ses précieux conseils et le temps qu'elle a consacré à l'organisation de notre expérimentation. Merci à Mme Nadia Baguena, psychologue à l'Hôpital Pierre Wertheimer, pour sa contribution à notre recherche.

Merci à Mr Sami Mabrack, professeur de langue arabe à l'Université Lyon 2, de nous avoir grandement aidées dans le travail de traduction et de nous avoir fait partager son enthousiasme pour la langue arabe.

Merci à Mme Lucie Beauvais, chercheur, Dr en psychologie du développement, chargée d'enseignement à l'ISTR, pour son aide précieuse sur la méthodologie de l'étude et les analyses statistiques.

Merci à Mme Barbara Köpke, Dr en Sciences du langage, chercheur au laboratoire Octogone- Lordat, de nous avoir guidées en cas de besoin.

Merci à Mme Sylvia Topouzkhianian, Dr en Sciences du langage, orthophoniste, Chargée d'enseignement à l'ISTR, et Mr Fabien Perrin, chercheur en Neurosciences, chargé d'enseignement à l'ISTR, pour leur lecture attentive de notre partie théorique.

Merci enfin aux Dr Guyotat et Signorelli, neurochirurgiens à l'Hôpital Pierre Wertheimer, et à toute leur équipe, pour nous avoir accueillies au sein de l'Hôpital pour nos expérimentations et donné l'opportunité d'assister à une chirurgie éveillée.

Nous souhaitons remercier les membres de l'équipe de direction du département d'orthophonie, et particulièrement Mme Agnès Witko, orthophoniste, Directrice des mémoires de recherche en Orthophonie, Docteure en Sciences du Langage, pour son soutien et ses encouragements.

Nous remercions également pour leurs conseils et leur remarques les personnes qui nous ont permis de perfectionner notre travail : Mme Lucie Briatte, orthophoniste en libéral, Mme Isabelle Landreau, orthophoniste à l'Hôpital d'instruction Desgenettes, Mme Frédérique Gayraud, professeure des Universités à Lyon 2, ainsi que notre jury de lecture, Mr Gilles Rode, Mme Annick Duchêne et Mme Emmanuelle Aujogues.

Enfin, un immense merci à nos familles, nos proches et nos amis qui nous ont soutenus, épaulées et encouragées tout au long de ce projet.

SOMMAIRE

ORGANIGRAMMES	1
I Université Claude Bernard Lyon 1	1
II Institut des Sciences et Techniques de la Réadaptation	2
REMERCIEMENTS	3
SOMMAIRE	4
INTRODUCTION	8
PARTIE THEORIQUE	10
I Bilinguisme	11
1 Définition générale.....	11
2 Facteurs d'influence	11
3 Bilinguisme français et arabe algérien	13
4 Supports cérébraux du bilinguisme.....	14
II Gliomes de grade II	17
1 Classification des gliomes.....	17
2 Diagnostic et symptômes des gliomes de grade II	18
3 Traitements	19
III Atteinte du langage bilingue dans le cadre d'une tumeur cérébrale	22
1 Aphasie tumorale	22
2 Aphasie bilingue	23
PROBLEMATIQUE ET HYPOTHESES	26
PARTIE EXPERIMENTATION	29
I Méthode d'expérimentation	30
1 Population	30
II Matériel	31
1 Tests de langage	31
2 Tests cognitifs	35
3 Grille pragmatique PAP	37
4 Questionnaire d'utilisation préférentielle de la L1 et L2 chez un sujet bilingue.....	38
III Protocole	38
1 Passation pré opératoire	38
2 Passation peropératoire	40
3 Passation post-opératoire immédiate : J+6.....	40

4	Passation post-opératoire différée : J+90	40
5	Traitement des données en arabe	41
	PRESENTATION DES RESULTATS	42
I	Résultats préopératoire : J-1.....	43
1	Résultats J-1 en français	43
2	Résultats J-1 en arabe	44
3	Résultats J-1 aux autres épreuves langagières.....	45
4	Résultats J-1 aux épreuves cognitives	45
II	Résultats post-opératoires immédiats : J+6.....	46
1	Résultats J+6 en français	47
2	Résultats J+6 en arabe.....	48
3	Résultats J+6 aux autres épreuves langagières	49
4	Comparaison des résultats à J-1 et J+6 en français et arabe	50
III	Résultats post opératoire différé : J+90.....	52
1	Résultats J+90 français	52
2	Résultats J+90 arabe.....	53
3	Résultats J+90 aux autres épreuves langagières	54
4	Résultats J+90 aux épreuves cognitives	54
5	Comparaison des résultats à J+6 et J+90 en français et arabe.....	55
6	Comparaison des résultats à J-1 et J+90 en français et en arabe	56
7	Grille d'utilisation préférentielle de la L1 et la L2	57
	DISCUSSION DES RESULTATS.....	58
I	Interprétation des résultats en lien avec nos hypothèses	59
1	Hypothèse 1 : malgré une localisation tumorale temporo-insulaire gauche, le sujet ne présentera pas ou peu de déficit langagier lors de l'évaluation préopératoire.	59
2	Hypothèse 2 : lors de l'évaluation postopératoire immédiate, 6 jours après la chirurgie, le sujet présentera une aphasie en français touchant plusieurs versants langagiers (production et réception à l'oral et/ou à l'écrit).	61
3	Hypothèse 3 : lors de cette même évaluation (J+6) le sujet présentera une aphasie bilingue, à la fois en français et en arabe algérien.	63
4	Hypothèse 4 : après trois mois de récupération spontanée (J+90), nous observerons une amélioration des compétences langagières, caractéristique d'une aphasie "transitoire".....	64
5	Hypothèse théorique : un patient bilingue porteur d'un gliome de bas grade présente un profil d'aphasie transitoire postopératoire affectant un ou plusieurs domaines du langage dans ses différentes langues, et récupérée spontanément en 3 mois.....	66
II	Discussion générale.....	67

1 Critiques de l'étude	67
2 Prolongements de l'étude	71
CONCLUSION.....	73
REFERENCES.....	75
ANNEXES.....	80
ANNEXE I : Extrait Screening BAT	81
1. Extrait Screening BAT français.....	81
2. Extrait Screening BAT arabe	83
ANNEXE II : Tableau de réussite aux items (Guilhem et Gomez, 2013)	85
ANNEXE III : Grille d'utilisation préférentielle des langues	88
ANNEXE IV : Grille pragmatique PAP (Prutting et Kirchner 1987).....	89
ANNEXE V : Tableau récapitulatif des principaux résultats	90
ANNEXE VI : Echantillons d'écriture de Mr C.....	91
1. J-1	91
2. J+6.....	91
3. J+90.....	92
TABLE DES ILLUSTRATIONS	93
TABLE DES MATIERES	94

SUMMARY

Bilingualism, as a spreading phenomenon, raises questions in the field of speech therapy. With a view to documenting the management of the patient, this frontier research work is consistent with previous works on this subject (Paradis, 1993; Duffau, 2003; Bonnetblanc, 2006; Wilson, 2015). The aim of this study is to obtain an alteration and recovery profile of a bilingual aphasic person compared with the collected data about monolingual individuals. Wilson in 2015 particularly showed, on the basis of 110 monolingual patients, multiple post-surgery language alterations, recovered in one month. The present study presents Mr C.'s case, bilingual in French (L1) and Algerian Arab (L2), right-handed, with a grade II glioma invading left temporo-insular area. He was offered a cognitive and language abilities assessment, using a three perioperative steps approach (D-1, D+6 and D+90) composed of French and Arabic Screening BAT, cognitive testing and alternated L1/L2 denomination testing. At D-1 of surgery, Mr C. does not present any apparent language or cognitive alterations. During surgery Mr C. is awake in order to realize a brain mapping through electrical stimulus. After the surgery, he presents a severe Franco-Arabic bilingual aphasia affecting oral and written expression and comprehension. Pathological code-switching reveal a dominance of French (L1) in the language selection. After three months, the patient recovered spontaneously his two languages. There is still a slight dysarthria, a word-finding difficulty and a slight slowdown in the overall executive abilities. This study has shown that a bilingual patient seems to present an alteration and recovery profile similar to the one of a monolingual patient with a resected left lesion: a severe postoperative aphasia recovered spontaneously only few months after surgery.

KEY-WORDS

Bilingualism – aphasia – glioma – awake craniotomy – assessment – Screening BAT – switching – spontaneous recovery

INTRODUCTION

En 2015, le psycholinguiste F. Grosjean a publié un nouvel ouvrage sur “*le monde des bilingues*”. Alors que le bilinguisme est en pleine expansion au niveau international, l’auteur y expose toutes les connaissances actuelles sur ce sujet. En effet, bien qu’aucune étude statistique récente n’ait été effectuée dans ce domaine, il estime que la moitié de la population mondiale est bilingue, dont treize millions en France, soit un français sur cinq. Il s’agit d’enfants et d’adultes, parlant dans leur quotidien à la fois le français et au moins l’une des 400 langues présentes sur le territoire. Ces chiffres confirment l’ampleur de ce phénomène, et justifient les préoccupations sociales et linguistiques qui en découlent.

Actuellement, cette thématique touche également la communauté neuro-scientifique qui explore activement depuis quelques années le fonctionnement cérébral bilingue. Bien souvent, la science étudie l’exception et la pathologie pour expliquer la règle. Ainsi l’étude de l’aphasie bilingue devient la première méthode utilisée pour analyser les représentations du langage dans le cerveau humain (Goral et al., 2002). En effet, ce trouble, décrit depuis plus d’un siècle, affecte différentes régions cérébrales selon la ou les langues altérées, ce qui permet d’avancer de multiples théories quant à la localisation des différentes langues dans le cerveau bilingue. Ces recherches offrent notamment de nouvelles perspectives concernant les représentations cérébrales du langage dans le cerveau monolingue et participent à la remise en question des théories localisationnistes développées par Broca et Wernicke.

Par ailleurs, dans le domaine de la neurochirurgie, le courant actuel vise à préserver au maximum toutes les capacités fonctionnelles du patient atteint d’une lésion cérébrale. Le langage est une fonction cérébrale de haut niveau, mais également un code de communication propre à l’espèce humaine et un pilier identitaire, il est donc indispensable à la vie sociale et professionnelle du sujet. Ainsi, de nombreuses équipes de recherche étudient les atteintes et la récupération du langage, par exemple grâce à l’observation d’exérèses de tumeurs cérébrales en chirurgie éveillée. Cette technique opératoire, rapportée en France des Etats-Unis par le Pr.Duffau, a d’ailleurs été adaptée à ce type de chirurgie afin d’optimiser la récupération postopératoire. En effet, la caractérisation des atteintes langagières lors de l’opération permet notamment d’anticiper la rééducation orthophonique nécessaire après l’opération. Or, dans la mesure où il est éthiquement et cliniquement souhaitable de prendre en compte des critères psychosociaux dans l’histoire opératoire, il paraît évident de prendre en compte le bilinguisme. De la même manière, l’évaluation des deux langues lors d’une chirurgie tumorale est un prérequis indispensable pour le suivi orthophonique postopératoire du sujet bilingue.

Dans ce contexte général, nous nous sommes donc interrogées sur les altérations et la récupération du langage chez un patient bilingue porteur d’une lésion dans les zones cérébrales du langage. Nous avons été particulièrement interpellées par l’étude de Leeman et al (2007) : il rapporte le cas d’un patient français ne parlant plus qu’une langue apprise dans le cadre scolaire à la suite d’une lésion soudaine temporo-insulaire gauche, l’allemand. Cependant, peu d’études évoquent les atteintes langagières lors d’une lésion plus diffuse de ces régions, telle qu’une tumeur cérébrale. Ainsi, lors d’une exérèse de tumeur cérébrale touchant les aires cérébrales “éloquentes”, dédiées au langage, chez un patient bilingue, quelles sont les atteintes dans les deux langues ? Quelle récupération spontanée peut-on espérer dans ces deux langues ?

L'objectif de cette étude est d'essayer de répondre à ces interrogations, grâce à la description des compétences langagières d'un adulte bilingue franco-arabe-algérien porteur d'un gliome de bas grade temporo-insulaire gauche opéré en chirurgie éveillée.

Dans un premier temps, nous détaillerons le contexte théorique dans lequel s'intègre notre étude, en exposant les connaissances actuelles sur le bilinguisme, la prise en charge des gliomes cérébraux, ainsi que les atteintes langagières bilingues. Suite à la présentation du cadre théorique de la recherche, nous exposerons alors les motivations qui nous ont conduit à établir notre problématique et les hypothèses qui en découlent.

Dans un second temps, nous présenterons les différentes étapes de notre expérimentation. Tout d'abord, nous décrirons notre démarche méthodologique. Nous décrirons notre population et justifierons les tests choisis en lien avec notre problématique, puis nous expliquerons le protocole que nous avons mis en place dans le cadre de la recherche. Ensuite, nous exposerons les résultats obtenus en fonction de nos hypothèses. Nous les décrirons puis nous les comparerons entre eux. Enfin, dans une quatrième et dernière partie nous discuterons ces résultats en lien avec notre problématique et nos hypothèses de départ. Nous donnerons les apports et les limites de notre travail et proposerons des prolongements possibles.

Chapitre I

PARTIE THEORIQUE

I Bilinguisme

1 Définition générale

Le bilinguisme a été défini par Grosjean en 1989 comme la capacité à utiliser dans la vie quotidienne à la fois une langue maternelle (L1) et une seconde langue apprise (L2). Cette définition constitue une base, complétée par les données récoltées sur le bilinguisme durant ces dernières décennies. En effet, aujourd'hui tous les auteurs s'accordent à dire que le bilinguisme est un phénomène multifactoriel complexe. Les différentes définitions du bilinguisme, comme celle d'Hagège (2005) qui établit qu'« *être vraiment bilingue implique que l'on sache parler, comprendre, lire et écrire deux langues avec la même aisance* », sous-tendent une parfaite symétrie de compétence entre les deux langues. Or, en réalité, rares sont les bilingues dont les capacités langagières sont parfaitement identiques en L1 et L2, en partie à cause de la fréquence et du contexte d'utilisation de celles-ci.

Ainsi, une définition universelle du bilinguisme semble impensable car il existe aujourd'hui quasiment autant de bilinguismes que d'individus bilingues. Il conviendra donc, pour chaque individu, de s'interroger sur les facteurs qui peuvent influencer l'apprentissage d'une langue : l'âge du début d'apprentissage, le niveau de maîtrise, la motivation, la fréquence et le contexte d'utilisation, ainsi que les caractéristiques linguistiques et sociales des langues, afin de qualifier son bilinguisme.

2 Facteurs d'influence

2.1 Contexte d'acquisition

2.1.1 Age d'acquisition

Le premier facteur responsable d'importantes variations interindividuelles dans la littérature est l'âge d'apprentissage des langues. La littérature admet une distinction entre le bilinguisme « précoce » dans lequel les langues ont été acquises avant 6 ans, et le bilinguisme « tardif » dans lequel elles sont acquises après 6 ans (Kroll et De Groot, 2005). De plus, au sein du bilinguisme précoce se distinguent le bilinguisme « précoce simultané », dans lequel l'individu a été exposé à deux langues depuis la naissance ; et le bilinguisme « précoce consécutif », dans lequel l'individu acquiert la seconde langue lors d'échanges en dehors du cercle familial, souvent lors de l'entrée à l'école (Dana-Gordon, 2013). Le bilinguisme « précoce simultané » est le fait de nombreux couples mixtes, dans lesquels chacun parle sa langue dans le quotidien. Ce principe «une personne-une langue» est le principe de Grammont -Ronjat établi par Ronjat en 1913, souvent appliqué à l'école et en famille.

Le facteur « âge d'acquisition » conditionne le stockage en mémoire des données linguistiques. Selon Paradis (2009), deux types de mémoires encodent les informations langagières : lorsque l'acquisition de la langue est précoce et implicite, la grammaire et la syntaxe sont stockées en mémoire procédurale ; les apprentissages plus tardifs et formels seront plutôt stockés dans le lexique en mémoire déclarative. Ainsi une atteinte neurologique peut avoir des effets différents sur une langue selon qu'elle a été stockée en mémoire procédurale ou déclarative, et, par extension, qu'elle a été apprise tôt ou tard (Tschirren et al., 2011).

2.1.2 Contexte d'acquisition : affect et motivation

Le professeur J. Arnold (2006) décrit le lien explicite entre l'affectivité et l'apprentissage d'une langue. En effet, la langue constitue un marqueur d'identité et souligne l'appartenance à un groupe. Le contexte dans lequel un sujet apprend une langue et la motivation qu'il déverse dans cet apprentissage vont donc avoir un fort impact sur la rapidité et la solidité de celui-ci. Ainsi le contexte d'apprentissage, duquel découle l'affect associé à chaque langue, va également influencer le bilinguisme.

En 1927, Minkowski réalisait une étude démontrant que le langage « proche du cœur », donc chargé en émotion, a un meilleur pronostic de récupération. De même, l'étude de cas de Köpke et Prod'homme (2009), soutenant l'importance d'une prise en charge bilingue en orthophonie, évoque « l'importance émotionnelle » pour le sujet de travailler ses deux langues afin de continuer à communiquer avec ses proches. Lors du suivi d'une opération cérébrale, il convient donc de prendre en considération l'affection que porte le sujet bilingue à l'une ou l'autre de ses langues afin d'accompagner au mieux sa récupération.

2.2 Usage de la langue : fréquence et contexte d'utilisation

Le bilinguisme est par ailleurs influencé par l'usage de la langue. Nous savons aujourd'hui qu'un individu bilingue n'utilise pas toujours indifféremment l'une ou l'autre de ses langues dans un contexte de communication donné. Le choix de la langue va se faire en fonction du caractère formel ou informel, familial ou professionnel, de ce contexte, mais surtout selon l'interlocuteur auquel il s'adresse. Köpke (2013) parle de "compétence particulière" pour chaque langue, forgée par le vocabulaire, le comportement, les règles conversationnelles et les besoins spécifiques liés à chaque situation de communication. En terme de fréquence, certains contextes impliquent d'alterner quotidiennement l'usage de la L1 et de la L2, d'autres de négliger une langue durant plusieurs jours ou plusieurs mois.

Ainsi, la disparité des contextes d'utilisation des langues induit finalement un certain niveau de maîtrise dans chaque langue. Or de multiples études mentionnent que, selon qu'il est élevé ou non, celui-ci conditionnerait le fonctionnement exécutif et modulerait le fonctionnement cérébral sous-jacent.

2.3 Représentations sociales des langues

Selon Berthelie (2006), un bilinguisme « précoce simultané » est composé de deux langues « maternelles » ou langues « premières », qui par définition devraient avoir le même statut. En réalité, une langue domine souvent l'autre par les représentations sociales qu'elle implique. La représentation sociale d'une langue est la façon dont celle-ci est perçue par les autres. Certaines langues sont jugées plus prestigieuses que d'autres (Grosjean 2010) de par leur utilité pratique, leur héritage ou leur valeur culturelle (Köpke, 2013). En France par exemple, le français et les langues de l'immigration ne bénéficient pas du même statut. De plus, certains bilingues ne se considèrent pas comme tels car ils ne tiennent pas compte de la langue qu'ils utilisent pour les conversations familiales ou courantes. La seule langue considérée est alors celle utilisée pour l'éducation, la pratique religieuse ou l'écriture. Il faut cependant souligner que l'utilisation d'une langue dans des tâches prestigieuses ou non n'est en aucun cas corrélée avec sa valeur.

Le bilinguisme est donc un phénomène multifactoriel, propre à chaque individu bilingue, et défini par des critères dépendants de l'individu, de la langue mais aussi de la société.

3 Bilinguisme français et arabe algérien

3.1 Comparaison des propriétés phonologiques du français et de l'arabe algérien

L'alphabet arabe est composé de 28 lettres et de deux signes graphiques, dont la plupart changent de forme selon la place dans le mot. D'un point de vue phonologique, l'arabe comprend 26 phonèmes consonantiques et 3 phonèmes vocaliques. De plus, par rapport au français, de nombreuses consonnes sont articulées très en arrière (consonne pharyngale ou glottale), et il n'y a pas de labialisation ni de voyelles nasales.

Le français est quant à lui composé de 26 lettres et 36 phonèmes, parmi lesquels 16 phonèmes vocaliques et 17 phonèmes consonantiques, dont la moitié s'articule au niveau antérieur (labial, dental ou alvéolaire).

Les deux langues ont en commun 14 consonnes et 3 voyelles.

3.2 Comparaison des propriétés lexicales et syntaxiques du français et de l'arabe algérien

D'un point de vue lexical, l'arabe est constitué de quatre types de mots : noms, verbes, pronoms et mots-outils. D'un point de vue morphologique, les mots arabes sont constitués d'une racine consonantique (3 consonnes en général) à laquelle est associé un schème vocalique qui va apporter le sens et la syntaxe à la phrase. Les schèmes associés peuvent être « nominaux », « verbaux », ou affectant la structure interne du mot. Contrairement au français, l'ordre des mots dans la phrase n'est pas aussi important, mais respecte la majeure partie du temps l'ordre « verbe – sujet – objet ». Enfin, la conjugaison est relativement pauvre en arabe, contrairement au français, qui possède dix-sept temps verbaux.

Le lexique français est quant à lui construit sur des racines (consonnes + voyelles) appartenant à différentes catégories de mots : nom, verbe, adverbe, adjectif, déterminant, pronom, préposition, conjonction, interjection. Il suit une logique flexionnelle (les noms peuvent par exemple prendre la marque du genre, du nombre, ou de personne) ; et une logique dérivationnelle (grâce à la morphologie, de nouveaux mots peuvent être créés par des préfixes ou suffixes). Enfin l'ordre des mots dans la phrases suit le plus souvent l'ordre « sujet – verbe – objet ».

Selon Besse (2007), l'arabe possède des caractéristiques morphologiques très éloignées de celles des langues européennes comme le français. Tout d'abord, le système de langue arabe est subdivisé en deux registres : l'arabe dialectal, qui va servir surtout pour l'oral, et l'arabe littéral (ou standard) qui sera utilisé pour l'écrit (littérature, médias, scolarisation). L'arabe dialectal varie selon les régions du Maghreb et est très évolutif. Par exemple, l'arabe algérien, comme d'autres dialectes, emprunte de nombreux mots aux langues européennes, et notamment au français. La comparaison de ces deux langues en est donc d'autant plus riche car elles ne semblent pas s'appuyer sur les mêmes racines.

4 Supports cérébraux du bilinguisme

4.1 Représentations du langage chez le monolingue : rappels

Le langage est la faculté d'associer des symboles arbitraires (acoustiques ou visuels) à des significations pour exprimer des pensées, des émotions. Il est associé à des fonctions sensorielles et motrices, et à des représentations symboliques.

Depuis la fin du 19^{ème} siècle, les travaux de Paul Broca et Carl Wernicke ont établi que la compréhension et la production du langage sont traitées préférentiellement par l'hémisphère gauche. En effet, il est communément admis que l'hémisphère gauche est dominant pour le langage chez 90 à 95% des droitiers et 70% des gauchers : cette latéralisation du langage peut notamment être testée grâce au test de Wada. Deux structures principales participent donc au fonctionnement du langage : le gyrus temporal supérieur gauche (aire de Wernicke) qui permet la reconnaissance des mots entendus ; et le gyrus frontal inférieur gauche (aire de Broca) qui intervient dans la production de la parole. De nombreuses autres aires cérébrales sont néanmoins recrutées dans la production du langage. L'imagerie cérébrale a notamment démontré dans les années 60 l'importance du "territoire de Geschwing" situé dans le lobule pariétal inférieur. Cette zone, connectée aux aires de Broca et de Wernicke, ainsi qu'aux cortex auditif, visuel et somatosensoriel, permet un traitement multimodal du mot. Elle est également liée à l'hémisphère droit qui participe aux habiletés pragmatiques, à la prosodie et au traitement sémantique.

Aujourd'hui, une conception plus dynamique du cerveau évoque une « zone du langage », flexible et non cantonnée aux aires de Broca ou Wernicke. En effet, grâce aux opérations éveillées notamment, la théorie localisationniste (une région = une fonction) développée par Broca est remise en question. Le courant appelé "connexionniste" propose un fonctionnement cérébral en réseaux interconnectés et capable de réorganisation tout au long de la vie (Duffau, 2016).

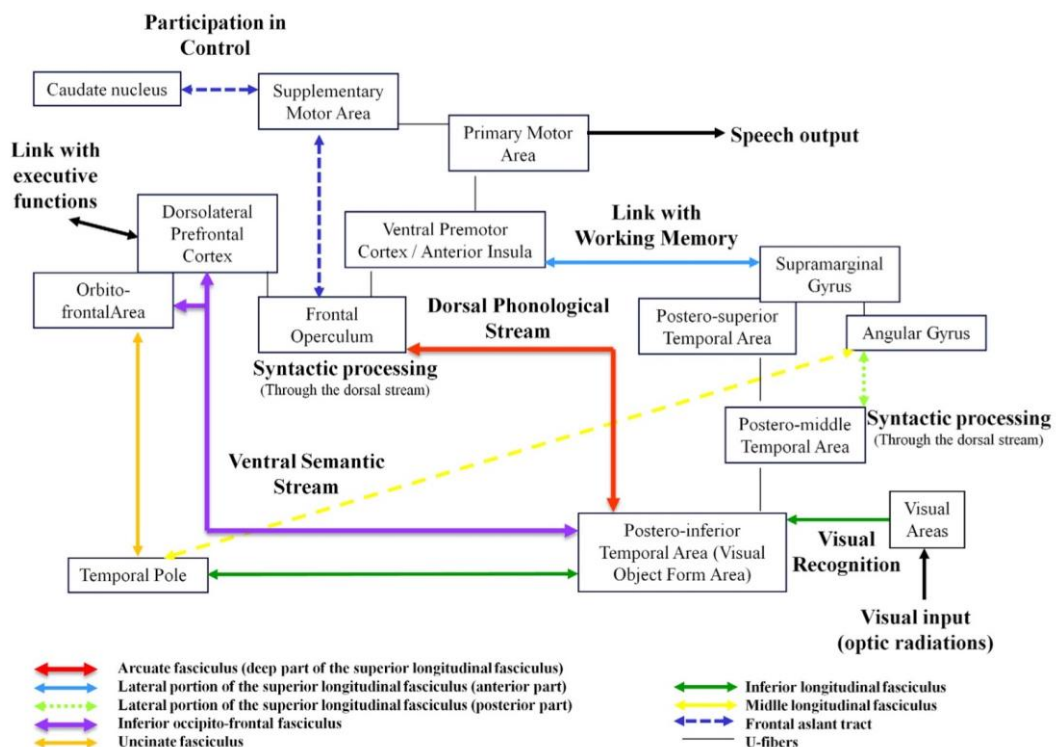


Figure 1 : Modèle de traitement langagier hodotopique, Duffau, Morritz-Gasser et Mandonnet (2013)

Dans cette vision connexionniste, Duffau et al (2013), élaborent un nouveau modèle de traitement du langage, dit “hodotopique” ou délocalisé (en opposition à la théorie localisationniste). Le modèle (figure 1) est basé sur les effets des stimulations électriques directes faites en chirurgie éveillée lors de tâches langagières (erreurs visuelles, et paraphasies sémantiques, morphologiques, phonémiques et phonétiques ; troubles articulatoires). Il présente un traitement langagier soutenu par des groupes de neurones connectés et synchronisés. Il existerait plusieurs sous-réseaux parallèles qui interagiraient ensemble et seraient capables de se compenser entre eux après une lésion, permettant ainsi le phénomène de plasticité cérébrale et expliquant la possible récupération d’une aphasie.

Le modèle hodotopique de Duffau et ses collaborateurs intègre des réseaux corticaux-sous-corticaux. Il expose les processus sémantique, phonologique et syntaxique, ainsi que leurs substrats neurologiques ; et fait le lien avec mémoire de travail et fonctions exécutives.

4.2 Représentations du langage chez le bilingue

De nombreuses études réalisées autour des substrats neurologiques du bilinguisme prouvent une différence d’organisation et de fonctionnement entre le cerveau bilingue et le cerveau monolingue. Par exemple, le volume de certaines structures cérébrales serait inégal chez le monolingue et le bilingue : une étude datant de 2012 (Ressel, cité dans Garcia-Krafes et Sellal, 2015) démontre en effet que l’apprentissage d’une seconde langue peut contribuer à l’augmentation du volume du cortex auditif, dont une grande partie est spécialisée dans le traitement de la parole. Pourtant, aucune représentation du cerveau bilingue n’est communément admise. A ce jour, deux théories ont été développées et sont toujours discutées concernant les représentations cérébrales du langage chez le sujet bilingue (Mouthon, 2013 ; Khateb, 2009).

4.2.1 Divergence des représentations

La première théorie, dite de « divergence des représentations », suggère l’existence d’aires cérébrales distinctes pour L1 et L2. Différentes études cliniques ont illustré cette théorie en présentant une aphasie bilingue différentielle (Ibrahim 2009, Verreyt 2013), ou une récupération différentielle (Pitres 1895, Albert et Obler 1978), c’est-à-dire majorée soit en L1 soit en L2. De même, du point de vue expérimental, la stimulation électrique cérébrale a permis de mettre en avant une asymétrie entre les langues : la stimulation de certains sites entraînerait en effet des perturbations langagières immédiates différentes en L1 et L2 (Guissani et al, 2007). Ces conclusions vont donc dans le sens de supports cérébraux différents pour les deux langues.

4.2.2 Convergence des représentations

En opposition, la théorie de la « convergence des représentations » décrit des aires cérébrales et des réseaux neuronaux identiques pour L1 et L2, car l’acquisition de la L2 utiliserait le réseau neuronal de la L1 préexistant. Là encore, de nombreuses études cliniques et expérimentales attestent de la probabilité d’une telle organisation cérébrale. Par exemple, 65% des 20 sujets bilingues aphasiques présentés dans l’étude de Fabbro (2001a) présentent une atteinte langagière équivalente en L1 et en L2. En rééducation, un protocole appliqué à la L2 aurait pour effet d’améliorer parallèlement la L1 et la L2 (Marangolo 2009). De même, l’imagerie fonctionnelle a montré des activations similaires dans les deux langues dans une tâche langagière. Ces résultats évoquent effectivement un réseau unique

emprunté par les deux langues. Ils sont néanmoins à nuancer : Khateb (2009) souligne que ces substrats neurologiques peuvent être modulés par les facteurs d'acquisition des langues, et ainsi que leur niveau d'activation peut varier selon la compétence, l'âge d'acquisition et l'exposition à la langue.

La théorie convergente est aujourd'hui majoritaire. Cependant, il convient de la compléter afin de rendre compte de la complexité du fonctionnement bilingue. Aussi, en 2009, Abutalebi et al. avancent une nouvelle hypothèse pour expliquer l'atteinte et/ou la récupération différentielle chez le sujet bilingue malgré un fonctionnement dépendant d'un réseau neuronal unique : l'atteinte serait due, non pas à une atteinte purement langagière, mais à une atteinte du système exécutif permettant le contrôle des langues (Abutalebi, 2009 ; Verreyt, 2013). Ainsi la récupération d'une seule langue (« fixation pathologique ») serait due à une atteinte des noyaux sous-corticaux des ganglions de la base qui font partie du système de fonctionnement exécutif (Marien 2005), inhibant l'autre langue en permanence. De même, ce dysfonctionnement exécutif serait à l'origine du passage aléatoire d'une langue à l'autre, troublant la sélection de la langue cible.

4.2.3 Traitement du langage chez le bilingue

Différentes études ont été menées sur le traitement lexical ou sémantique chez le sujet parlant deux langues (Costa et al, 1999 ; Giezen et Emmorey, 2015). En 2013, Dana-Gordon rappelle les principales hypothèses sur le sujet jusqu'à aujourd'hui : selon la première hypothèse, les mots et concepts des deux langues seraient stockés dans le même réservoir sémantique. Selon la seconde, chaque langue aurait un stock différent. Finalement, Paradis en 1978 (cité dans Dana-Gordon, 2013) avance une troisième hypothèse, à mi-chemin entre les deux premières : le système sémantique activerait parallèlement les entrées lexicales des deux lexiques du bilingue, puis seuls les nœuds lexicaux dans la langue ciblée seraient sélectionnés. Aujourd'hui, l'étude récente de Giezen et Emmorey (2015) soutient, dans le discours du bilingue, la co-activation des langues précédant la sélection lexicale.

4.3 Fonctionnement exécutif chez le bilingue

Les fonctions exécutives ont été décrites par Normann et Shallice en 1986 comme les processus qui contrôlent et régulent les activités cognitives, notamment l'exécution et le contrôle de comportements finalisés dans les situations complexes ou nouvelles.

Chez le bilingue, Garbin et al. (2010) évoquent un effet positif de l'utilisation de deux langues quotidiennement sur le contrôle exécutif. De même, selon Bialystock (cité dans Dana-Gordon et al, 2013) « l'utilisation constante de deux langues par les bilingues amène à des changements dans la configuration des réseaux de contrôle exécutif ». L'étude de Dana-Gordon (2013) fait état de plusieurs théories de fonctionnement exécutif chez le bilingue. La première évoque une fonction inhibitrice très développée chez le sujet bilingue, qui doit inhiber sa L1 lorsqu'il utilise sa L2, et inversement. Paradoxalement, la seconde théorie expose l'interaction entre L1 et L2 par un « effet de voisinage ». Il permettrait, lors d'une tâche de dénomination par exemple, de dénommer un mot plus rapidement lorsqu'il est phonologiquement proche dans la L1 et la L2, excluant la fonction d'inhibition. Enfin une dernière théorie rend compte d'une intervention globale de tout le système exécutif qui permettrait aux bilingues d'avoir un meilleur contrôle exécutif que les monolingues, notamment au niveau attentionnel.

Si Dana-Gordon met en avant des performances meilleures chez les bilingues que chez les monolingues dans les tâches de résolution de conflits, les tâches attentionnelles, l'élaboration conceptuelle, la conscience métalinguistique, et les tâches de flexibilité mentale entre autres, c'est qu'elle revendique un surentraînement des fonctions exécutives chez le bilingue. En effet, les fonctions exécutives sont plus sollicitées chez le bilingue que le monolingue, par l'alternance des langues et la compétitivité lexicale permanente dans le discours. La littérature, en revanche, n'est pas aussi catégorique (Garcia-Krafes et Sellal, 2015). Hernandez et al. (2013) par exemple, nuancent ces propos en montrant que les avantages exécutifs du bilingue ne concernent pas toutes les tâches.

4.4 Fonction de sélection des langues

Deux mécanismes sont spécifiques au sujet bilingue : le "switching" et le "mixing". Le "switching" est défini comme la capacité à alterner l'utilisation de la L1 et de la L2 selon le contexte et l'interlocuteur au fil du discours. Le "mixing" est défini comme le mélange de la L1 et la L2 au sein d'un même énoncé (Fabbro et al, 2000). Les deux mécanismes nécessitent un contrôle spécifique du langage : il s'agit de sélectionner la langue appropriée à la compréhension ou à la production d'un message dans un contexte donné. Ainsi, chaque situation de communication est une situation compétitive dans laquelle le sujet doit activement sélectionner la langue cible tout en inhibant les interférences de la langue non cible. À ce titre, le switching est considéré par Bom et Gumperz (1972, cité dans Broersma et De Bot, 2006) comme une fonction sociale et pragmatique.

Le "switching" et le "mixing" reposent sur l'utilisation des trois fonctions exécutives principales données par Miyake en 2008 (cité dans Dana-Gordon et al, 2013) : l'inhibition, la flexibilité et la mise à jour. Plus généralement, ce processus de sélection de la langue reposerait, selon certains auteurs (Hernandez, 2009 ; Morritz-Gasser et Duffau, 2009 ; Pak-Hin-Kong, 2012 ; Verreyt, 2013), sur des substrats neurologiques impliqués dans le traitement cognitif global : ganglions de la base et cortex préfrontal. Plus spécifiquement, lors de tâches nécessitant l'alternance des langues, un large réseau cortical semble recruté, impliquant le lobe pariétal, le sillon temporal et le gyrus frontal (Garcia-Krafes et Sellal, 2015). Des études en imagerie ont d'ailleurs démontré une activation plus importante du cortex préfrontal, siège des fonctions cognitives, lors d'une tâche de dénomination alternée L1/L2 que lors d'une tâche de dénomination monolingue. Actuellement les recherches se poursuivent sur l'implication précise du processus de sélection des langues dans le fonctionnement cognitif plus global.

II Gliomes de grade II

1 Classification des gliomes

Les gliomes sont des tumeurs cérébrales intracrâniennes primitives développées à partir des cellules gliales, ou glie, correspondant aux cellules de soutien et d'alimentation du système nerveux central. Les gliomes sont les plus fréquentes des tumeurs cérébrales, leur incidence est de 3 à 5 pour 100 000. Les principaux facteurs de risques sont l'exposition à des doses élevées de radiations ionisantes ou certains syndromes génétiques rares, mais également une supposée prédisposition génétique complexe.

Les gliomes sont classés en fonction de critères morphologiques et moléculaires définis par l'OMS (2007), permettant de définir trois types distincts :

- Les *astrocytomes*, divisés en quatre grades (astrocytomes pilocytiques (grade I), astrocytomes diffus (grade II), astrocytomes anaplasiques (grade III) et glioblastomes multiformes (grade IV).
- Les *oligodendrogliomes*, classés en grade II et grade III (ou anaplasiques).
- Les *oligo-astrocytomes*, ou gliomes mixtes, également classés en grades II et III.

On recense quatre grades de gliomes selon leur évolution et leur degré de malignité, allant du grade I, le plus bénin, au grade IV, le plus malin. Ils peuvent être regroupés en deux catégories, de bas grade ou de haut grade. Leur pronostic est nettement lié à la taille et à la localisation de la lésion, ainsi qu'à son agressivité et son expansion dans les tissus :

- *Gliomes de bas grade*

Les gliomes de grades I et II sont dits de "bas grade". Les gliomes de grade I sont des tumeurs bénignes fréquentes chez l'enfant ou le jeune adulte. Ils sont bien délimités et à croissance lente, leur pronostic est bon car la tumeur est souvent résécable chirurgicalement. Leur exérèse est souvent suffisante pour une rémission complète durable voire une guérison définitive. Sinon une chimiothérapie ou une radiothérapie peuvent être proposée. (*cf. partie 3. Traitements*). D'après l'OMS le pronostic vital pour ce type de lésion est de plus de 20 ans.

Les gliomes de grade II sont des tumeurs "pré-cancéreuses" infiltrantes, qui évoluent systématiquement en gliome de grade III, s'étendant en migrant le long des faisceaux de substance blanche. Elles touchent principalement des adultes jeunes (30-40 ans), et leur pronostic vital est de 5 à 10 ans. Le traitement repose sur la chirurgie, la radiothérapie et la chimiothérapie.

- *Gliomes de haut grade*

Les gliomes de grade III et IV sont des gliomes malins, qui peuvent survenir spontanément ou suite à la transformation d'un gliome de bas grade existant, on parle alors de gliome malin secondaire, ou "dégénéré".

Les gliomes de grade III sont anaplasiques, c'est-à-dire fréquemment transformés en gliomes malins à partir de grades II. Ils touchent donc la même population mais leur pronostic vital (OMS) est réduit de 3 à 8 ans. Le traitement repose sur la chirurgie, la radiothérapie et la chimiothérapie. Les gliomes de grade IV sont les gliomes malins les plus agressifs. Ils surviennent principalement chez l'adulte plus âgé (50-60 ans), et leur pronostic vital est réduit à seulement 18 à 24 mois (OMS). Le traitement standard associe la chirurgie puis une radio-chimiothérapie post-opératoire, là encore, les récurrences sont quasi-systématiques.

2 Diagnostic et symptômes des gliomes de grade II

Le diagnostic d'une tumeur cérébrale peut être évoqué par la présence de symptômes majeurs caractéristiques : crise d'épilepsie partielle ou généralisée, déficit focal et/ou altération progressive des fonctions supérieures (langage, motricité), ou encore hypertension intracrânienne (HTIC) par effet de masse sur les structures cérébrales. La symptomatologie dépend de la localisation et de la croissance de la tumeur.

Dans 80 à 90% des cas, la présence d'un gliome de grade II est annoncée par une crise d'épilepsie, souvent partielle puis parfois généralisée (Duffau, 2009). Les crises généralisées sont caractérisées par des crises tonico-cloniques ou myocloniques, ou des absences. Dans

les crises partielles, la décharge épileptique s'étend à partir de son point de départ mais ne touche qu'une population limitée de neurones. Elles peuvent donc être classées en fonction de leur localisation initiale et de la symptomatologie associée (motrice, sensitive, langagière, émotionnelle, etc.).

L'apparition de ces premiers signes doit entraîner un examen cérébral approfondi en imagerie cérébrale (IRM), afin de supposer la présence d'un gliome cérébral, son type et sa sévérité. Finalement, un examen anatomopathologique pourra être réalisé à partir d'un échantillon de tissu tumoral, prélevé lors de l'exérèse de la tumeur ou lors d'une biopsie. Seul cet examen atteste du type et du grade exacts de la tumeur en fonction de son stade d'évolution, permettant ainsi de poser un diagnostic définitif et d'établir le projet de soin.

3 Traitements

Le traitement des gliomes cérébraux n'est plus uniquement symptomatique, car les connaissances accrues ces dernières décennies sur leur évolution et leur incidence ont bouleversé la prise en charge de ces lésions. Le courant actuel est "interventionniste", précoce, agissant directement et massivement sur la tumeur afin de limiter à la fois l'évolution maligne de ces tissus et les conséquences fonctionnelles. L'objectif principal est de préserver la qualité de vie du patient. Pour cela, les traitements proposés sont la chirurgie, la radiothérapie et la chimiothérapie, combinés et parfois répétés.

3.1 Chirurgie

Les recommandations européennes de prise en charge des gliomes de bas grade stipulent que la première option thérapeutique est la résection chirurgicale (Duffau, 2013). En effet, le caractère précancéreux des gliomes de bas grade, ainsi que leur inévitable transformation anaplasique en gliomes malins, justifient l'acte chirurgical qui vise à réduire au maximum la tumeur pour "*tenter de circonscrire son développement et retarder sa dégénérescence*" (Duffau 2006). Selon l'auteur, il faut pour cela opérer le plus largement et le plus précocement possible, car les résections totales ou subtotaales, pour lesquelles la tumeur résiduelle est minime, permettent d'augmenter significativement le pronostic vital du patient.

Il existe néanmoins un risque fonctionnel provoqué par l'intervention chirurgicale, en particulier si la tumeur se trouve dans des zones fonctionnelles majeures, ou zones "éloquentes", telles que les aires motrices, cognitives ou langagières. Il existe pour cela des outils de cartographie cérébrale permettant de réaliser une exérèse la plus complète possible, tout en préservant les fonctions cérébrales.

3.1.1 Cartographie péri-opératoire : imagerie neurofonctionnelle

L'imagerie par Résonance Magnétique (IRM) est utilisée à la fois lors du bilan préopératoire afin d'établir la localisation et l'étendue de la lésion, mais également lors d'un bilan post-opératoire afin d'évaluer les tissus résiduels et de décider des stratégies de traitement à mettre en place.

L'imagerie fonctionnelle d'activation (IRMf) permet par ailleurs de détecter les zones fonctionnelles majeures affectées par la tumeur, par la réalisation de différentes tâches. Cette méthode de cartographie préopératoire non-invasive permet de prendre en compte les variabilités interindividuelles d'organisation cérébrale, mais reste peu spécifique et imprécise.

3.1.2 Cartographie peropératoire : électrostimulation intracrânienne

La chirurgie éveillée a été proposée dans les années 1930 par le canadien W. Penfield. Appliquée à l'époque à l'épilepsie, cette méthode innovante est aujourd'hui la plus efficace dans le traitement des gliomes cérébraux. En effet, elle consiste à éveiller le patient durant l'opération, sous anesthésie locale, afin de cartographier les aires fonctionnelles majeures qui lui sont propres, notamment celles du langage, grâce à sa participation active. Pour cela, le chirurgien utilise la technique de Stimulation Électronique Directe (SED) qui consiste à stimuler par des impulsions électriques différents points de l'encéphale lorsque le patient est éveillé, afin de recueillir ses réactions. En créant une "*lésion virtuelle transitoire*" (Duffau 2013), c'est-à-dire une perturbation pour une tâche bien définie, le chirurgien localise les sites fonctionnels essentiels à la réalisation de cette tâche par le patient et qui devront être préservés lors de l'exérèse afin de limiter les déficits postopératoires.

Par exemple, dans l'investigation des aires langagières, la tâche de dénomination d'image est la plus utilisée : le patient éveillé nomme les images qui lui sont présentées, pendant que le chirurgien stimule progressivement la zone définie. L'équipe chirurgicale doit alors relever d'éventuelles réactions motrices involontaires (protrusion des lèvres, mouvements involontaires des membres) et dysesthésies (réactions sensorielles), mais également des atteintes sur le langage du patient, sous forme d'éventuels symptômes aphasiques (distorsion, répétition, anomie, etc.) (Lubrano, 2012a), ou encore dans le cadre du bilinguisme des switch involontaires d'une langue à l'autre (Lubrano 2012b). L'orthophoniste a ici un rôle important à jouer, car il va bien souvent être en première ligne pour établir la communication au réveil du patient, à la fois pour proposer les épreuves et quantifier les erreurs, mais aussi pour le rassurer et le reconforter. L'évaluation peropératoire se doit d'être précise et rapide, car le sujet fatigue rapidement.

La chirurgie ainsi réalisée "*par rapport aux limites de la fonction*" (Duffau 2006), permet à la fois d'améliorer la qualité de la chirurgie et la survie du patient en permettant une exérèse plus large et la préservation des fonctions essentielles telles que le langage. Cette méthode peut notamment s'appliquer à toutes les langues parlées par un sujet bilingue (Bello 2006). Par ailleurs, elle permet d'analyser précisément certaines régions cérébrales ainsi que leurs rôles fonctionnels.

3.2 Radiothérapie et chimiothérapie

Les traitements adjuvants, en radio-chimiothérapie, sont utilisés seuls ou conjointement, en traitement post-opératoire, ou suite à une récurrence de la tumeur. Ils peuvent également être proposés si le patient n'est pas opérable, s'il refuse l'acte chirurgical ou bien s'il présente des contre-indications à la chirurgie (âge, état général, etc.). Leur indication dépend des particularités du patient et des caractéristiques de la tumeur selon des critères morphologiques (taille, localisation) et moléculaires.

La radiothérapie consiste à irradier les cellules susceptibles de se multiplier au niveau de la tumeur et de ses contours. La chimiothérapie consiste à administrer des médicaments interférant dans la synthèse protéique ou bloquant la division cellulaire, afin d'inhiber la croissance tumorale.

3.3 Evaluation et pronostic

Le choix de la stratégie thérapeutique doit nécessairement être propre au patient, et élaborée en fonction de l'évolution de la tumeur, de l'état clinique du sujet, et de son

organisation cérébrale (Duffau 2013). L'objectif principal du plan de traitement est bien entendu d'augmenter de la durée de vie du patient, et d'améliorer sa qualité de vie en retardant la progression de la tumeur.

Dans un article de synthèse en 2006, F. Bonnetblanc et H. Duffau décrivent trois phases d'évolution des gliomes de grade II :

- La *phase asymptomatique* (ou "indolente") correspond à une période de croissance lente et continue du diamètre de la tumeur (environ 4mm par an). Bien qu'elle dure plusieurs années, elle n'entraîne pas de déficit fonctionnel.
- La *phase symptomatique* correspond à la période d'infiltration progressive de la tumeur dans les voies principales de la substance blanche. Elle débute à l'apparition des premiers symptômes (généralement une crise d'épilepsie) et peut déclencher différents déficits légers (par exemple des troubles cognitifs).
- La *phase de transformation anaplasique* correspond à la dégénérescence rapide du gliome en tumeur maligne (gliome de grade III). Sans intervention les conséquences fonctionnelles sont importantes et le pronostic vital en est très altéré.

Les gliomes de grade II sont donc considérés comme des tumeurs "pré-cancéreuses" infiltrantes, car les recherches récentes ont permis d'établir que leur nature biologique est changeante et qu'ils évoluent vers des gliomes malins de haut grade (Bonnetblanc, 2006).

Néanmoins étant donnée l'expansion lente de la tumeur, ainsi que les techniques de résections respectant les zones fonctionnelles, les auteurs remarquent une réorganisation spontanée efficace des fonctions cérébrales par plasticité cérébrale (Duffau, 2003). Il existe ainsi quatre types de redistribution permettant une réorganisation fonctionnelle de la zone cérébrale affectée par la tumeur (Bonnetblanc, 2006) :

- Redistribution *intratumorale*, où l'expansion de la tumeur englobe la fonction.
- Redistribution *pérlésionnelle* par élargissement des zones fonctionnelles.
- Redistribution *intra-hémisphérique*, au sein de l'hémisphère lésionnel.
- Redistribution *controlatérale*, par compensation des homologues des zones réséquées dans l'hémisphère sain controlatéral.

Ces conclusions sont à la fois bénéfiques pour la récupération fonctionnelle du patient, et alarmantes puisque les signes cliniques peuvent, grâce à ce processus spontané, n'apparaître qu'à un stade avancé de la tumeur. En effet, en termes de compétences langagières notamment, les gliomes de grade II et III affectent les aires du langage dans plus de 50% des cas. Or, d'une part, lors du bilan neurologique pré-opératoire, la majorité des patients ne présentent pas, ou peu, de déficits cognitifs et langagiers, car ces fonctions peuvent être redistribuées dans des sites péri-lésionnels. Ce peut être le cas par exemple des fonctions du langage, redistribuées progressivement autour de l'aire de Broca si celle-ci est affectée par la tumeur (Lubrano, 2010). D'autre part, suite à l'exérèse de la tumeur, une majorité de patients présentent une aphasie postopératoire sévère le plus souvent transitoire, régressant presque entièrement en quelques mois (Duffau, 2009). Ces phénomènes confirment la réorganisation cérébrale existant avant et après l'intervention, et attestent également de l'importance de mesures précises des atteintes langagières.

III Atteinte du langage bilingue dans le cadre d'une tumeur cérébrale

1 Aphasie tumorale

L'aphasie désigne un trouble du langage acquis après une lésion cérébrale d'origine, vasculaire, traumatique, tumorale, infectieuse ou dégénérative. Cette pathologie peut entraîner une importante perte d'autonomie. En effet elle peut toucher un ou plusieurs des versants langagiers (expression orale, expression écrite, compréhension orale et compréhension écrite) et avoir un fort impact sur le quotidien en induisant des difficultés sociales et personnelles (faire des courses, téléphoner, donner des informations comme une adresse ou un numéro de téléphone, effectuer une double tâche, etc.).

Dans une aphasie d'étiologie tumorale, les symptômes apparaissent souvent de manière graduelle, et diffèrent selon la sévérité et l'étendue de la lésion ainsi que sa localisation et sa vitesse de croissance, c'est-à-dire selon la cinétique tumorale. Il est aujourd'hui admis qu'après une exérèse chirurgicale de tumeur cérébrale une majorité de patients montrent une atteinte langagière. Duffau (2009) a d'ailleurs mis en évidence une dégradation langagière chez 50% des 24 sujets de son étude. Plusieurs auteurs ont tenté de décrire plus précisément les atteintes langagières du sujet opéré dans le cadre d'une tumeur cérébrale.

En 2015, Wilson a étudié 110 sujets monolingues opérés d'une atteinte neurologique dans l'hémisphère dominant du langage. Grâce à la batterie d'évaluation Western Aphasia Battery (WAB), il recherchait la présence d'une aphasie post-chirurgicale, altérant un ou plusieurs domaines parmi les cinq suivants : dénomination, répétition, fluence, compréhension et/ou informativité. Dans la WAB, un sujet est diagnostiqué aphasique lorsque le quotient obtenu est inférieur à 76/100. Wilson démontre ainsi que dans les jours suivant la chirurgie 71% des sujets opérés présentaient une aphasie altérant les cinq domaines testés, alors que moins de 20% d'entre eux présentaient une aphasie préopératoire. Cependant, aucun type d'aphasie ne se distingue pour ces tableaux cliniques. En effet, parmi les 78 sujets aphasiques, et quelle que soit la lésion cérébrale, 44% présentaient une aphasie anomique, 14% une aphasie de conduction, 13% une aphasie globale, 11% une aphasie de Broca, 9% une aphasie de Wernicke, 8% avaient une aphasie ne répondant à aucune classification et 1% une aphasie transcorticale motrice.

De plus, Wilson (2015) décrit une correspondance entre chaque siège chirurgical et les différents domaines langagiers touchés après l'opération. Par exemple, une résection du gyrus temporal supérieur postérieur entraînerait des difficultés en répétition ; une résection du cortex temporo-ventral des difficultés de dénomination ; ou encore une résection du gyrus précentral et du cortex frontal antérieur adjacent des difficultés en fluence. L'aphasie post-chirurgicale serait donc liée aux conséquences de la résection localisée plutôt qu'au fonctionnement cérébral général.

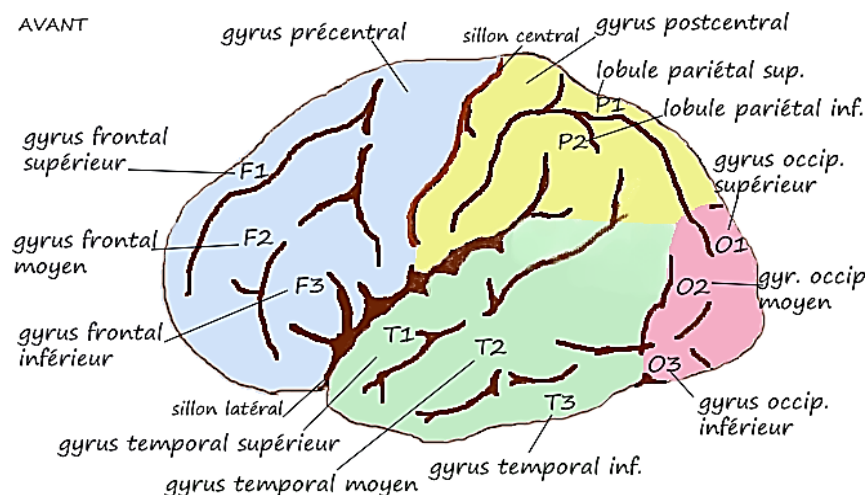


Figure 2 : Schéma des lobes et gyrus cérébraux.

Enfin, Wilson démontre qu'un mois après l'opération, presque tous les déficits langagiers quantifiés avaient disparus. De même, Duffau (2009) a montré que les sujets porteurs de tumeur cérébrale montrant une dégradation langagière dans la semaine suivant l'opération récupéraient leurs fonctions au bout de 3 mois. Enfin, Sanai (2008) a réalisé une évaluation à 6 mois chez 250 sujets opérés pour des gliomes. Parmi eux, seuls 1,6% des sujets gardaient un déficit langagier persistant à 6 mois après la chirurgie. Les différentes études convergent donc aujourd'hui vers une récupération chez une majorité de sujets monolingues 3 mois après la chirurgie. Il faut cependant noter que les pourcentages obtenus concernant le taux d'aphasie et le taux de récupération varient selon les études, de par le matériel d'évaluation utilisé et la distribution des sites de résection des tumeurs (Wilson, 2015).

Finalement, différents auteurs décrivent chez des sujets monolingues porteurs de tumeurs cérébrales une aphasie postopératoire touchant plusieurs versants du langage (Duffau, 2009 ; Sanai, 2008 ; Wilson, 2015). Souvent, aucun trouble langagier important n'est relevé en préopératoire (Duffau, 2009 ; Wilson, 2015). Enfin, une récupération spontanée des atteintes est possible, et fréquente, et permet de caractériser l'aphasie tumorale de « transitoire ». Ces résultats sont également en accord avec la possibilité d'une réorganisation fonctionnelle par plasticité cérébrale peropératoire (Bonnetblanc, 2006), et encouragent les techniques de neurochirurgie fonctionnelle.

Les études précédentes expriment l'observation péri-opératoire des sujets monolingues. En effet aucune étude en grands groupes n'a relevé de données sur l'atteinte langagière du sujet bilingue atteint d'une pathologie tumorale. Des études de cas, unique ou multiple, ont néanmoins montré qu'il existait une aphasie bilingue chez le sujet bilingue opéré en chirurgie (Aglioti et al 1996, Abutalebi et al 2009, Köpke et Prod'homme 2009).

2 Aphasie bilingue

2.1 Atteintes

Une lésion cérébrale chez le sujet bilingue peut provoquer, comme chez le sujet monolingue, une aphasie touchant les différents domaines du langage, mais également dans les différentes langues maîtrisées.

Différentes études cliniques ont démontré que l'aphasie bilingue ne manifeste pas nécessairement les mêmes altérations, au même degré de sévérité, dans les deux langues (Fabbro, 2001a). En effet, de nombreux auteurs s'interrogent sur les différents patterns d'altération possibles lors d'une aphasie chez un sujet bilingue. Certaines études décrivent une aphasie bilingue parallèle (Marangolo, 2009), c'est-à-dire équivalente en L1 et en L2 comme 65% des 20 sujets bilingues aphasiques présentés dans l'étude de Fabbro (2001a). D'autres en revanche montrent une atteinte différentielle, c'est-à-dire affectant de façon différente l'une et l'autre langue. Par exemple, la L2 peut être particulièrement atteinte au profit de la langue première (Ibrahim, 2009 ; Verreyt, 2013), ou inversement préservée exclusivement, même lorsque celle-ci est peu utilisée ou peu maîtrisée (Leeman, 2007). De la même manière selon Paradis (2009) la L1 serait candidate, après lésion cérébrale, à une atteinte plus importante que la L2.

Comme l'aphasie monolingue, l'aphasie bilingue évoluerait en trois phases : la phase aigüe caractérisée par des troubles paroxystiques, la phase lésionnelle dans laquelle les troubles sont installés et définissables, et la phase tardive où les atteintes récupèrent ou s'ancrent définitivement (Fabbro 2001a).

2.2 Récupération

En termes de récupération, les études opposent la récupération parallèle (Green, 2005) à la récupération différentielle (Pitres 1895, Albert et Obler 1978, Verreyt, 2013). Afin d'organiser les différentes conclusions de ces dernières décennies, Michel Paradis a proposé six modes de récupération chez le patient bilingue aphasique (Paradis, 1982) : la récupération parallèle de toutes les langues simultanément, la récupération différentielle d'une langue mieux que la ou les autre(s), la récupération successive d'une langue seulement après les autres, la récupération sélective d'une seule langue, la récupération régressive ou antagoniste de la première langue retrouvée qui redevient inaccessible au profit des autres, et enfin la récupération mixte ou mélangée des langues à tous les niveaux linguistiques. Par ailleurs, quel que soit le mode de récupération, selon Pitres (1895) les langues atteintes ne sont pas « perdues » mais seulement rendues inaccessibles, car elles peuvent être récupérées dans un laps de temps bien plus court que celui nécessaire pour apprendre une nouvelle langue.

Cependant, selon Green (2005), le modèle de récupération est difficilement prédictible puisqu'il dépend de multiples facteurs comme les caractéristiques des langues (grammaire, lexique), la nature de la lésion ainsi que les propriétés individuelles. Ainsi des auteurs ont caractérisé différents types d'atteintes en fonction de multiples facteurs propres à l'individu : Pitres (1895) a défini "La loi de Pitres" selon laquelle la langue la plus familière et la plus fréquemment utilisée par le sujet au moment de l'accident cérébral sera la mieux récupérée. De la même manière, l'étude de Minkowski (1927) évoque l'importance de facteurs affectifs en lien avec les différentes langues du patient dans leur récupération. Pour d'autres, la récupération peut dépendre du type de la lésion. Ainsi selon Green (2005), la récupération est parallèle lorsque les bases cérébrales du traitement du langage sont détruites par la lésion, ce qui sous-entend que les aires cérébrales responsables de L1 et L2 sont presque superposables dans le cas d'un bilinguisme de bon niveau.

Finalement, la rééducation langagière peut considérablement améliorer la récupération spontanée des langues. Dans le cas d'une aphasie bilingue, les auteurs s'interrogent sur l'impact de la rééducation dans l'une et/ou l'autre langue (Fabbro, 2001a) : la rééducation

dans une langue est-elle suffisante pour améliorer les déficits dans les autres langues ? Dans ce sens, un protocole appliqué à la L2, ou la L3 chez un plurilingue, aurait pour effet d'améliorer parallèlement toutes les langues (Marangolo 2009 ; Miertsch, 2009). Quels critères justifient le choix de la langue à rééduquer ? Les bénéfices sont-ils les mêmes dans le cas de deux langues structurellement proches ou éloignées ? (Fabbro, 2001a). Ces interrogations confirment la nécessité d'une évaluation complète du bilinguisme chez un patient aphasique bilingue. En effet, les préoccupations actuelles de prise en charge doivent prendre en compte les capacités linguistiques du sujet dans toutes ses langues, grâce à des outils adaptés (Kokpe, 2009).

2.3 Evaluation de l'aphasie bilingue

La fatigabilité, les éléments pratiques (temps, installations), et la présence fréquente de troubles associés rendent complexe l'évaluation de l'aphasie consécutive à une résection de tumeur cérébrale. Pour le sujet bilingue s'ajoute une difficulté supplémentaire, celle de tester deux langues différentes dans le même temps. Il existe pour cela peu de matériel d'évaluation et d'épreuves disponibles pour évaluer le sujet bilingue en pré, per et post opératoire. De nombreux tests français d'évaluation langagière sont applicables à la neurologie (BDAE-Boston Diagnostic Aphasia Examination 1972, Goodglass et Kaplan ; MT-86-Protocole Montréal Toulouse d'examen linguistique de l'aphasie, Nespoulous et al 1986 ; etc.). Pour le sujet bilingue en revanche, le seul test complet existant et à disposition des orthophonistes français est le BAT (Bilingual Aphasia Test) créé par Paradis et Libben en 1987. Il est toutefois possible, si la langue et le domaine testé le permettent, d'utiliser des tests français en traduisant les items, pour une évaluation qualitative moins spécifique. Enfin, pour le sujet arabophone il existe un test d'évaluation de l'aphasie intitulé "LABBEL" créé par Renée Béland et Zohra Mimouni en 2001.

Chapitre II

PROBLEMATIQUE ET HYPOTHESES

D'après les connaissances scientifiques actuelles, les gliomes cérébraux affectent majoritairement les aires cérébrales dédiées au langage. Ainsi leur étude offre de nouvelles observations concernant l'organisation cérébrale, en particulier de la fonction langagière. Ces dernières années, un grand nombre d'études sur les tumeurs gliales ont décrit les atteintes langagières et évoqué l'importance de la récupération fonctionnelle du langage après la chirurgie (Duffau 2001, Duffau 2009, Sanai 2008, Lubrano 2010, Lubrano 2012). Cependant, ces études portent essentiellement sur des sujets monolingues.

Par ailleurs, de nombreuses recherches portent aujourd'hui sur le bilinguisme, l'aphasie bilingue et la récupération des différentes langues (Fabbro 2001a, Khateb 2009, Lubrano 2011). Une étude récente a plus particulièrement détaillé la cartographie cérébrale multilingue (Bello 2006), attestant de la faisabilité de cette technique pour préserver l'efficacité de toutes les langues parlées par le patient. Pourtant peu d'études recensent à ce jour les atteintes langagières chez le sujet bilingue porteur de tumeur cérébrale. De même, en ce qui concerne la récupération et la rééducation possibles, peu de méthodes sont décrites, car il existe trop peu de données pour proposer une remédiation bilingue adaptée.

Or, d'un point de vue éthique, la prise en soin globale doit nécessairement prendre en compte le bilinguisme du patient porteur d'une tumeur cérébrale afin de préserver son identité. Ainsi, seule une évaluation comparable de toutes les langues parlées par le patient peut permettre de relever d'éventuels symptômes d'altération d'une ou plusieurs langues, et d'éviter d'importantes conséquences sociales (Paradis 2004). Dans la pratique clinique et dans la recherche, peu de moyens existent pour évaluer les habiletés langagières du sujet bilingue à la fois avant et après l'opération, même en phase aiguë (Lorenzen et Murray, 2016). Ainsi, le seul support d'évaluation disponible pour l'évaluation langagière du sujet adulte bilingue est le BAT élaboré par Paradis et Libben en 1987.

Finalement, une étude descriptive complète portant sur un patient à la suite d'une exérèse de tumeur cérébrale, comme celles menées avec des sujets monolingues, apporterait un complément intéressant aux données manquantes dans le domaine de l'orthophonie concernant l'altération et la récupération des langues chez le sujet bilingue.

Par exemple, en 2015, Wilson et son équipe ont proposé une étude portant sur 39 individus monolingues porteurs de gliomes cérébraux. Ils ont ainsi établi la présence d'une aphasie transitoire postopératoire après chirurgie éveillée, affectant un ou plusieurs domaines du langage, et récupérée en majeure partie en un mois.

Au vu des résultats de cette étude monolingue (Wilson 2015), retrouvera-t-on chez un patient bilingue porteur d'un gliome de bas grade un profil d'aphasie transitoire postopératoire affectant un ou plusieurs domaines du langage dans les différentes langues, et récupérée spontanément ?

L'objectif de notre étude est donc de comparer les données issues de la littérature concernant les individus monolingues présentant une aphasie après une exérèse de tumeur cérébrale, avec celles récoltées grâce à l'évaluation langagière et cognitive longitudinale d'un sujet bilingue en contexte identique.

Nous formulons l'hypothèse théorique selon laquelle le sujet bilingue évalué présentera une aphasie transitoire postopératoire dans différents domaines du langage en français et en

arabe algérien. Cette hypothèse repose sur les éléments scientifiques actuels sur le fonctionnement cérébral du sujet monolingue (Wilson 2015) et bilingue (Fabbro 2001b), ainsi que sur les atteintes cognitivo-langagières envisageables après une opération en chirurgie éveillée (Duffau 2009).

Pour tester cette hypothèse théorique nous réaliserons une évaluation cognitive et langagière, en français et en arabe algérien, de notre sujet à trois temps distincts suivant le modèle de Wilson (2015) : la veille de son opération, six jours après l'opération, puis trois mois après l'opération.

D'après ce protocole, nous établissons les hypothèses opérationnelles suivantes :

Premièrement, malgré la localisation temporo-insulaire de la tumeur cérébrale, nous pensons que le sujet ne présentera pas ou peu de déficit langagier lors de l'évaluation préopératoire, grâce à un phénomène de plasticité cérébrale (Duffau 2006, Lubrano 2010).

Deuxièmement, lors de l'évaluation postopératoire immédiate en français, 6 jours après la chirurgie, nous pensons observer une aphasie chez le sujet bilingue de cette étude, touchant plusieurs versants langagiers (production et réception à l'oral et/ou à l'écrit). De plus, d'après les corrélations établies par Wilson (2015) entre un site chirurgical et une atteinte caractéristique du langage, nous pensons observer une atteinte préférentielle de la dénomination et de la répétition en français, liée au site lésionnel temporel et pariétal de notre patient.

Troisièmement, nous pensons observer lors de cette même évaluation (J+6) une aphasie bilingue (Fabbro 2001a), c'est-à-dire touchant différents versants langagiers à la fois en français et en arabe algérien.

Quatrièmement, en comparant les résultats obtenus après l'opération et après trois mois de récupération spontanée, nous pensons observer une amélioration des compétences langagières nous permettant de caractériser une aphasie transitoire (Wilson 2015).

Afin d'évaluer ces hypothèses, nous avons mis en place un protocole d'expérimentation dont les détails seront précisés dans la partie suivante.

Chapitre III

PARTIE EXPERIMENTATION

I Méthode d'expérimentation

1 Population

1.1 Critères d'inclusion

Nous avons choisi d'intégrer dans cette étude un sujet qui soit à la fois :

- Bilingue, c'est-à-dire qu'il ait acquis précocement et simultanément les deux langues, et qu'il les utilise fréquemment avec un niveau de maîtrise élevé à l'oral et à l'écrit.
- Porteur d'un gliome de bas grade en attente de résection par chirurgie éveillée.

1.2 Présentation du sujet : Mr C.

Mr C. est un homme de 35 ans, droitier. Il est marié et père de trois enfants. Mr C. a obtenu un BTS en commerce international et travaille aujourd'hui comme commerçant automobile à Mâcon.

Arrivé en France peu après sa naissance, il est bilingue français arabe-algérien : les deux langues ont été apprises précocement (< 3 ans), et simultanément. Il a en effet été exposé aux deux langues dans le contexte familial car son père est également bilingue et sa mère parle l'arabe. Le versant écrit des deux langues résulte, quant à lui, d'un apprentissage plus scolaire.

Mr C. a été adressé au Dr Signorelli, neurochirurgien à l'hôpital Wertheimer, pour un gliome de bas grade temporo-insulaire gauche. La tumeur s'est manifestée par des crises d'épilepsie partielles, puis généralisées, caractérisées par une gêne épigastrique, un blocage du langage et un contact restreint avec l'environnement. Les premiers symptômes sont apparus au printemps 2015. Il lui a alors été proposé une intervention chirurgicale d'exérèse avec cartographie des aires du langage, en chirurgie éveillée, pour réduire au maximum les risques de troubles phasiques post opératoires.

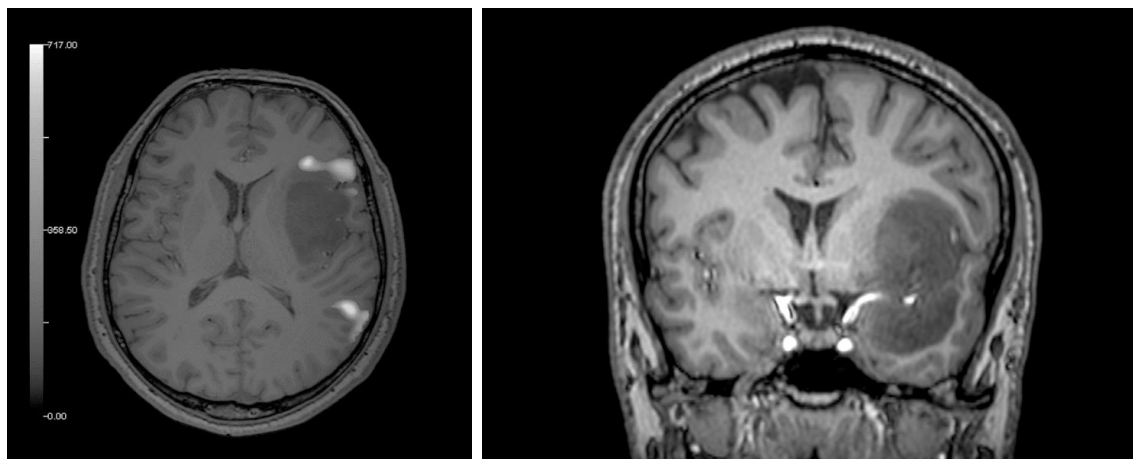


Figure 3 : (à gauche) IRMf montrant les activations des aires antérieures et postérieures du langage
Figure 4 : (à droite) IRM Mr C. coupe coronale montrant une lésion temporo-insulaire gauche

Le sujet s'est volontairement proposé pour notre étude, motivé par une évaluation langagière poussée : il n'a aucune plainte de langage avant l'opération mais est très soucieux de conserver ses deux langues, qu'il utilise professionnellement et personnellement, après l'opération.

II Matériel

1 Tests de langage

1.1 Présentation du Screening BAT

Les tests de langage utilisés pour notre travail de recherche sont issus du Bilingual Aphasia Test (BAT) créé par Paradis et Libben en 1987. Le BAT est disponible dans plus de 65 langues et se propose d'évaluer le langage oral et écrit sur les versants expression et compréhension. C'est la seule batterie d'évaluation qui propose des épreuves équivalentes dans toutes les langues en termes de complexité. De plus, pour chacune des langues éditées, les items sont adaptés au niveau linguistique et culturel. Le BAT arabe n'est donc pas une traduction du BAT français, mais bien un test présentant des items de complexité équivalente au test français, tout en étant en adéquation avec la culture et l'utilisation de la langue du sujet.

Le BAT nécessitant environ une heure trente de passation dans une langue, il est peu adapté à un bilan péri-opératoire durant lequel les patients sont fatigables et très sollicités par ailleurs.

L'unité de recherche interdisciplinaire Octogone a ainsi créé en 2013 le Screening BAT, version abrégée du BAT (Guilhem, Gomez, Prud'homme et Köpke 2013). Le Screening BAT est un test bilingue rapide dans sa passation visant le dépistage et l'évaluation de l'aphasie bilingue en phase aiguë, ou simplement une évaluation efficace de plusieurs langues chez des patients plurilingues. Ainsi la durée de passation dans une langue est de 18 minutes chez un sujet sain et de moins de 30 minutes pour un sujet aphasique. Le choix des sous-tests et des items conservés dans la version Screening a été inspiré des travaux de Chomel-Guillaume, Leloup et Bernard (2010) sur les besoins de l'évaluation des patients en phase aiguë d'un accident vasculaire cérébral ; mais également de l'avis d'orthophonistes travaillant en service de Neurologie. Nous avons jugé le Screening BAT adapté à notre étude de par sa rapidité de passation et la diversité des épreuves et items retenus. En effet il permet un balayage des compétences expressives et réceptives du patient à l'oral et à l'écrit, pouvant donner lieu à la création d'un profil linguistique.

Plus précisément, le Screening BAT est composé d'une première partie "questionnaire" sur l'histoire du bilinguisme du patient, et d'une seconde partie comprenant les épreuves. La seconde partie se compose de trois volets. Le premier volet, "Discours", permet l'évaluation d'un échantillon de parole spontanée selon différents critères, le deuxième volet "Langage oral" contient 11 épreuves, et le troisième volet "Langage écrit" contient 5 épreuves. La liste exhaustive des épreuves est présentée plus loin (*cf. III Protocole*).

1.2 Passation du Screening BAT

La passation du Screening BAT se fait à l'aide d'un livret de passation et d'un livret de stimuli, tous deux disponibles au téléchargement sur le site du Laboratoire Octogone-Lordat, Toulouse¹. Le livret de passation se veut clair et intuitif, de façon à pouvoir être appréhendé par le grand public. En effet, lors d'une évaluation d'une langue inconnue par l'orthophoniste, celui-ci peut être amené à demander la participation d'un tiers pour la partie du test dans la

¹ <http://octogone.univ-tlse2.fr/accueil/valorisation/bat-screening-test-test-de-depistage-pour-aphasiques-bilingues--175336.kjsp?RH=1295597890408>

langue non maîtrisée (un proche du patient par exemple). Ainsi le livret est aéré (items présentés dans des grilles, consignes identifiables, variations de polices) et facilement manipulable (Guilhem, Gomez, Prud'homme et Köpke 2013). L'expérimentateur doit également, pour certaines épreuves (désignation, compréhension orale), se munir de différents objets du quotidien.

Le livret de stimuli doit être imprimé en recto verso (NB : pour la passation du Screening BAT arabe les feuillets ont été placés de manière à respecter le sens de lecture de droite à gauche), et le livret de passation imprimé, éventuellement en deux exemplaires, pour l'orthophoniste et le proche faisant passer les épreuves. Le sujet répond, selon les épreuves, par désignation ou geste, par production orale ou écrite.

Les épreuves ne sont pas chronométrées, excepté l'épreuve de fluence. De plus, dans cette étude nous avons fait le choix de faire des enregistrements audio des épreuves suivantes : répétition de mots et logatomes, répétition de phrases, séries, fluence verbale, contraires sémantiques, et lecture à haute voix. Nous avons également recueilli un court échantillon de parole spontanée pour chacune des passations.

1.3 Cotation du Screening BAT

1.3.1 Score total

Une proposition d'étalonnage a été soumise par l'équipe du laboratoire Octogone en collaboration avec deux étudiantes en orthophonie dans le cadre de leur mémoire (Guilhem, Gomez et al 2013) pour le Screening BAT sur 65 sujets sains, classés selon leur âge, leur niveau d'étude et leur langue maternelle. Les groupes d'âge sont « 25-45 ans », « 45-65 ans » et « plus de 65 ans », et les deux groupes de niveau d'étude sont « bas niveau de scolarité » (moins de 10 ans de scolarité) et « haut niveau de scolarité » (supérieur à 10 ans de scolarité, soit supérieur au niveau collège). Ainsi, pour avoir une idée des résultats de notre sujet par rapport à un groupe de référence, nous pouvons utiliser les scores obtenus par les 15 sujets compris dans la tranche 25-45 ans ayant un haut niveau de scolarité.

L'ensemble des épreuves du Screening BAT permet d'obtenir un score sur 115. L'étude de Guilhem, Gomez et al (2013) a montré que 95% des sujets de l'échantillon ayant participé à l'étalonnage obtiennent un score global d'au moins 109 points. Par conséquent, selon les auteurs, un sujet réussi le test s'il obtient un score d'au moins 109/115. Par ailleurs, des études plus anciennes (Paradis & Libben 1987 ; Ivanova & Hallowell 2009) avaient donné des chiffres équivalents : la majorité des sujets obtenaient 95% du score global maximal du BAT. Il est donc admis que la complexité est équivalente dans la version Screening et la version originale.

Tableau 1 : Score global moyen des sujets au test en fonction de leur âge, de leur niveau d'étude et de leur langue première. N = nombre de sujets par groupe

	Bas niveau d'étude				Haut niveau d'étude				N total
	Langue maternelle française		Langue maternelle autre		Langue maternelle française		Langue maternelle autre		
	Score moyen	Ecart-type	Score moyen	Ecart-type	Score moyen	Ecart-type	Score moyen	Ecart-type	
25-45 ans	114.8 (N=5)	0.4	112 (N=2)	1.4	114.9 (N=8)	0.3	111.7 (N=7)	3.4	22
45-65 ans	NR (N=0)	-	112.6 (N=8)	2.7	114.3 (N=6)	1.6	113.3 (N=7)	2.1	21
> 65 ans	114 (N=1)	-	111.3 (N=13)	2.1	113.5 (N=2)	0.7	111.3 (N=6)	2.5	22
N total	6		23		16		20		65

Nous avons récupéré le tableau des scores moyens obtenus par item par les 65 individus sains (Annexe II). Ils nous permettront de discuter les données de notre sujet par rapport à une cohorte de sujets sains. Ces comparaisons seront faites sans perdre de vue la taille réduite de l'échantillon et son hétérogénéité (bilinguismes différents en langue et âge d'acquisition).

1.3.2 Sous-épreuves

Une cotation est établie pour chacune des différentes épreuves du Screening BAT.

Dans le volet "Discours", six critères sont évalués : la quantité de discours, le débit, l'articulation, la syntaxe, le lexique, et enfin les emprunts à l'autre langue. Cette évaluation se base sur l'échantillon de parole spontanée récolté, ainsi que sur l'observation du discours au fil de la passation. Chaque critère est noté sur une échelle allant de 1 à 5 : elle permet d'estimer la quantité de langage de mutique (1) à normal (5), le débit logopéniq (1) à fluent (5), l'articulation très floue (1) à normale (5), la syntaxe agrammaticale (1) à normale (5), le lexique très réduit (1) à normal (5), et finalement les emprunts à l'autre langue très fréquents (1) à absents (5). Le score obtenu est un total "Discours" sur 30 points. Un score faible, proche de 0, est caractéristique d'une atteinte langagière affectant le discours dans une ou plusieurs rubriques, alors qu'un score proche de 30 signe un discours normal.

Dans le volet "Langage oral", toutes les épreuves, exceptée celle intitulée "Ordre complexe", sont cotées sur le même modèle : une bonne réponse = 1 point, une mauvaise réponse ou une absence de réponse = 0 point. Pour l'épreuve "Ordre complexe", l'expérimentateur énonce la consigne suivante : "Voici trois morceaux de papier. Donnez-moi le petit, mettez le moyen sur vos genoux et jetez le grand". L'épreuve est cotée de 0 à 4 selon la réussite du sujet. Le score maximal obtenu en "Langage oral" est de 90 points.

A noter que l'épreuve de fluence catégorielle "animaux" n'est comprise ni dans le total "Langage oral" sur 90 points, ni dans le total de la batterie sur 115 points. En effet, il n'existe ni de score maximal admis, ni d'étalonnage, ni de manuel d'aide à la cotation pour cette épreuve. Nous avons donc pris comme exemple les consignes de l'épreuve des fluences verbales de Cardebat (1990). Le score du sujet aux fluences de Cardebat est comptabilisé à partir du nombre de mots produits, auquel sont retirées les erreurs commises. Celles-ci peuvent être des mots appartenant à d'autres catégories, des répétitions, ou des

hyperonymes (nom d'une catégorie, par exemple "insectes") si ceux-ci sont déclinés par le sujet ensuite (par exemple "mouche, abeille"). En effet, la consigne de Cardebat stipule que le sujet ne doit produire ni "mots de la même famille" ni "répétitions". Cette subtilité n'étant pas précisée dans la consigne de l'épreuve de fluence du Screening BAT, nous décidons d'accepter les hyperonymes ainsi que leurs déclinaisons, estimant que ce sont dans tous les cas des "noms d'animaux". Seront donc comptés comme des erreurs les répétitions et les mots d'une autre catégorie que celle des animaux.

Pour le volet "Langage écrit", toutes les épreuves, exceptée "Dictée de phrase", sont cotées sur le même modèle : une bonne réponse = 1 point, une mauvaise réponse ou une absence de réponse = 0. L'épreuve "Dictée de phrase" est cotée de 0 à 4 selon la réussite du sujet. Le score maximal obtenu en "Langage écrit" est de 25 points.

1.4 Présentation du test de dénomination alternée

Cette « switch task » est un matériel informatique élaboré par l'équipe du laboratoire Octogone à Toulouse, conçu à l'origine pour la chirurgie éveillée. Elle contient une épreuve de dénomination d'images dans chaque langue, puis une épreuve de dénomination alternée de ces mêmes items dans les deux langues, guidée par un code couleur. L'objectif originel n'est donc pas de mesurer la compétence du patient, mais, au contraire, de lui proposer un set d'images qu'il peut dénommer correctement, à utiliser pendant la chirurgie. Dans ce test le patient est son propre contrôleur.

Pour cette étude, nous souhaitons intégrer à l'évaluation une tâche d'alternance, afin de tester la capacité du sujet à passer d'une langue à l'autre. Pour rappel, les tâches d'alternance des langues font également intervenir des structures exécutives (Garcia-Krafes et Sellal, 2015). Or, le test de dénomination alternée présenté seul a pour objectif principal de mesurer l'efficacité de la fonction de contrôle des langues, car il nécessite un contrôle extrême et la mise en œuvre de capacités d'inhibition et de flexibilité mentale. Finalement, pour compléter notre analyse ainsi que par soucis de ne pas allonger le protocole, seul l'exercice de dénomination alternée en français-arabe a été proposé au patient.

Pour ce test, l'examineur dispose à la fois d'un diaporama à présenter au patient, et d'une feuille de passation. Celle-ci se présente sous forme de tableau : les deux premières colonnes indiquent la liste des mots, écrits dans la langue attendue, et leur traduction phonétique en français. L'épreuve alternée français-arabe contient 59 items : 30 en arabe et 29 en français. Il s'agit de noms courants (animaux, aliments et objets du quotidien), dont certains sont présentés dans les deux langues au cours du test ("cochon, lunettes, drapeau, fromage"). Les colonnes suivantes sont vierges pour permettre la cotation à chaque passation.

Le diaporama est présenté sur ordinateur. Le sujet est guidé par un code couleur présenté sur la première diapositive. En effet, chaque langue à utiliser est associée à un drapeau et à un cadre de couleur. Par exemple, au drapeau algérien est associé un cadre de couleur verte et la langue arabe, et au drapeau français la couleur bleu et la langue française. Ensuite, le diaporama est composé de diapositives présentant chacune un mot de la liste par une image en noir et blanc dans un cadre de couleur, entre lesquelles sont intercalées une diapositive vierge. Dans le cadre de l'étude, l'épreuve a été chronométrée, afin d'observer le temps de passation global ainsi que les temps de latence du sujet lors de ses réponses. Celui-ci doit dénommer toutes les images, présentées alternativement dans

chaque couleur, c'est-à-dire un mot dans une langue, puis le suivant dans l'autre langue, et ainsi de suite.

1.5 Autres tests de langage

1.5.1 DO-80

L'orthophoniste de l'hôpital Neurologique a suivi Mr C. dans son parcours peropératoire, afin de l'évaluer avant, pendant et après l'opération chirurgicale. A cette occasion, elle a proposé un bilan de langage global au sujet, comprenant la batterie BDAE (Echelle d'évaluation de l'aphasie), le test de dénomination DO-80, le test d'appariement sémantique PPTE (Pyramid and Palm Tree Test) ainsi que des fluences catégorielles (animaux) et phonologiques (par [p]) en 2 minutes chacune.

Ainsi, il nous semble pertinent d'intégrer dans notre étude les scores obtenus au DO-80, afin de compléter ceux obtenus au Test de dénomination alternée, ainsi qu'à l'épreuve de dénomination du Screening BAT. Par ailleurs, la psychologue a proposé le DO-80 en arabe lors de son bilan neuropsychologique pré et postopératoire, nous apportant pour la même épreuve des données dans les deux langues (*cf. 2. Tests cognitifs*).

Le DO-80, créé en 1997 par Deloche et Hannequin, est un test de dénomination d'images. Les 80 images sont présentées sur format papier. Il est possible de proposer une ébauche orale ou contextuelle en cas de difficultés du sujet sur un item. L'épreuve est chronométrée et l'expérimentateur note les erreurs quantitativement et qualitativement en retranscrivant les productions. L'analyse ultérieure permet de caractériser les erreurs en termes de paraphrasies, définitions par l'usage, ou si l'ébauche est aidante ou non.

1.5.2 Praxies bucco-faciales

Enfin, pour compléter les tests de langage, et apprécier la qualité de la motricité bucco-faciale du sujet, nous avons décidé de lui proposer des praxies bucco-faciales, soit cinq mobilisations linguales, jugales et labiales :

- Gonfler les joues
- Claquer la langue
- Sortir la langue vers le haut et vers le bas
- Sortir la langue à droite et à gauche
- Mouvement du « bisou » (lèvres projetées vers l'avant)

Ces mouvements sont demandés sur ordre, puis si besoin sur imitation, l'un après l'autre. Nous choisissons de ne pas proposer d'enchaînements de mouvements, même s'il serait intéressant d'observer des diadococinésies, c'est-à-dire l'enchaînement alternatif rapide de mouvements. En effet, l'enchaînement fait intervenir la mémoire de travail et il est ainsi plus difficile d'expliquer les causes possibles lors d'un échec.

2 Tests cognitifs

Le bilan cognitif est conduit par la psychologue de l'Hôpital Neurologique de Lyon. Les tests proposés visent à évaluer l'efficacité intellectuelle globale, la vitesse de traitement et les stratégies mises en place par le patient dans différentes tâches cognitives. Dans le cadre de cette étude, les tests cognitifs permettront d'avoir une idée du fonctionnement cognitif/exécutif du sujet et ils aideront, dans la partie discussion, à analyser de manière

globale les difficultés de Mr C. Le bilan cognitif comprend 23 sous épreuves réparties dans quatre domaines :

- Fonctions instrumentales
- Efficience intellectuelle
- Mémoire
- Fonctions exécutives

2.1 Fonctions instrumentales

Sont testés le langage et les connaissances sémantiques grâce à l'utilisation du test DO-80 et d'une analyse du langage spontané, ainsi que la perception visuelle et la visuo-construction grâce à des épreuves de copie de dessins et d'épreuves issues de la batterie VOSP (Visual Object and Space Perception).

Nous nous intéressons plus spécifiquement à l'épreuve de dénomination DO-80 que la psychologue, franco-arabe, a fait passer au sujet en langue arabe. En effet, l'épreuve de dénomination en arabe nous permettra de compléter les données issues du Screening BAT et ainsi d'affiner l'analyse langagière.

2.2 Efficience intellectuelle

Sont testés à l'aide de la WAIS la compréhension verbale (épreuves des Similitudes et Information), le raisonnement perceptif (épreuve des Cubes), la mémoire de travail (épreuve de rétention d'Empan de chiffres), et la vitesse de traitement (épreuve des Codes).

Nous nous intéressons plus spécifiquement à l'épreuve de mémoire de travail : restitution d'empan de chiffres envers. Elle pourra être rapprochée d'épreuves de langage. Par exemple l'épreuve « Répétition de mots et pseudo-mots », présente dans le Screening BAT, nécessite un maintien de l'information sur la boucle audio-phonatoire, constituant de la mémoire de travail. Le score obtenu à l'empan envers pourra donc être mis en lien avec le score de certaines épreuves langagières.

2.3 Mémoire

Sont évaluées la mémoire à court terme (empans), la mémoire épisodique verbale (RL/RI 16), la mémoire logique (MEM III) et la mémoire épisodique visuelle (DMS 48 et reproduction de la figure de Rey en copie et de mémoire).

Nous nous intéressons plus particulièrement à l'épreuve du RL/RI-16, test de Rappel Libre et Indicé de 16 items, qui permet d'évaluer la présence et la nature des difficultés de mémoire épisodique verbale. Ce test, conçu en 2004 par Van Der Linden et étalonné sur des sujets de 19 à 89 ans, évalue l'encodage des informations grâce à différentes modalités de récupération (rappel libre, rappel indicé, reconnaissance).

Le test est composé de 16 mots appartenant à 16 catégories sémantiques différentes. On retrouve successivement une phase de contrôle de l'encodage, un rappel indicé immédiat, trois essais successifs de rappels libre et indicé différés suivie par une phase de reconnaissance. La passation nécessite un crayon, un chronomètre, quatre planches cartonnées sur lesquelles sont écrits les 16 mots à apprendre (4 mots par planche) et 48 planches sur lesquelles sont écrits les 48 mots pour la phase de reconnaissance (un mot par planche). La durée du test est d'environ 20 minutes.

2.4 Fonctions exécutives

Sont évalués les capacités visuo-graphiques et la flexibilité (Trail Making Test : TMT), l'inhibition et la sensibilité à l'inférence (tâche de Stroop), la planification visuelle (Figure de Rey) et la planification temporelle (Test des commissions).

Nous nous intéressons plus particulièrement aux épreuves du TMT et du Stroop.

Le TMT a été créé en 1944 et se compose de deux parties. La partie A consiste à relier 25 chiffres d'ordre croissant. La partie B consiste à relier en ordre croissant deux séries alternées : une série de chiffres et une de lettres (1 – A – 2 – B – 3 ...). L'épreuve nécessite un contrôle exécutif important en termes d'attention, de flexibilité, de planification et d'inhibition. L'épreuve est chronométrée et nécessite un crayon et les feuilles de passation.

Le Stroop, créé en 1935 par John Ridley Stroop, est composé de trois parties. La partie A consiste à dénommer des couleurs avec la consigne suivante : « *Sur cette feuille se trouvent des petits rectangles de trois couleurs différentes : rouge, vert et bleu. Vous allez devoir me dire le plus rapidement possible, la couleur de chaque rectangle, en parcourant les lignes de la gauche vers la droite, ligne par ligne* ». La partie B consiste à lire des noms de couleurs écrits en noir : « *Sur cette feuille se trouvent les noms de trois couleurs différentes : vert, rouge et bleu. Vous allez devoir me lire à voix haute, le plus rapidement possible, ces noms, de la même façon que lors du précédent test* ». Enfin la partie C consiste à lire des noms de couleurs écrits en couleur : « *Sur cette feuille se trouvent les noms de trois couleurs écrites dans une autre couleur. Vous ne devez pas lire les mots, mais vous allez me dire le plus rapidement possible dans quelle couleur ils sont écrits, et ce, ligne par ligne, de la gauche vers la droite* ». Pour chaque série, le temps imparti est de 45 secondes. L'examineur note le nombre d'items dénommés ou lus, et les erreurs : chaque erreur constatée est exprimée au sujet pour qu'il puisse se corriger.

3 Grille pragmatique PAP

Le Protocole d'Analyse Pragmatique (PAP) a été élaboré par Prutting et Kirchner (1987). Il se présente sous la forme d'une grille permettant l'analyse des actes de communications représentatifs de la compétence communicative. Elle se présente sous la forme d'une grille dans laquelle sont répertoriés les actes de communication (aspects verbaux, paralinguistiques et non verbaux) et les différents choix de réponses (Annexe IV). Les actes verbaux concernent notamment les tours de parole, la sélection lexicale, la cohésion du discours et l'adaptation au contexte et au locuteur. Les actes paralinguistiques concernent l'intelligibilité, l'intensité et la qualité vocale, la prosodie et la fluence. Enfin, les actes non verbaux concernent les gestes, le regard, les mimiques ou encore la posture.

La grille doit être complétée pendant l'observation d'un échange spontané. Pour chaque item, l'examineur utilise un des qualificatifs suivants : approprié (favorable à l'échange ou n'ayant pas d'impact), inapproprié (nuisance à l'échange ou pénalisation de l'individu), ou non observé. La dernière colonne de la grille est réservée aux illustrations et commentaires, ce qui permet d'apporter des précisions sur chaque acte.

Dans le cadre de notre étude, nous avons utilisé la grille PAP trois fois : en préopératoire, en post opératoire immédiat et différé. Nous avons décidé de remplir la grille en tenant compte du discours français et arabe en même temps, estimant que la pragmatique dépend du contexte de communication plus que de la langue utilisée. Le résumé des compétences pragmatiques observées à chaque passation viendra compléter notre analyse langagière.

4 Questionnaire d'utilisation préférentielle de la L1 et L2 chez un sujet bilingue

Afin de caractériser au mieux la fréquence et le contexte d'utilisation de chacune des deux langues de notre sujet bilingue, nous avons créé une grille "d'utilisation préférentielle du langage" (Annexe III). Le but de cette grille est de pouvoir mettre en lien la fréquence d'utilisation et l'affect lié au contexte ou au destinataire du message avec les atteintes des différents domaines langagiers. Une étude de cas de Köpke et Prod'homme en 2009 fait état de l'importance de la prise en compte de l'affect lié à la langue dans son évaluation. Il a aussi été démontré que l'affect lié à une langue peut influencer le pronostic de récupération (Minkowski, 1927). Ainsi, nous avons jugé pertinent de prendre en compte cette dimension pour la discussion de nos résultats.

Selon Paradis (2004), cité dans Hameau (2013), un questionnaire sur l'histoire langagière d'un sujet est complet lorsqu'il balaye :

L'âge et le contexte d'acquisition (langue maternelle vs apprentissage scolaire)

L'utilisation actuelle de chaque langue

Les compétences relatives dans chaque langue avant l'atteinte

La possibilité de lire/écrire chaque langue et dans quelle mesure

Les modalités dans lesquelles chaque langue est utilisée

Concernant le contexte d'acquisition, nous avons récolté les informations nécessaires lors de notre entretien avec le sujet. Concernant les compétences dans chaque langue à l'oral et à l'écrit, nous les obtiendrons grâce à l'évaluation à partir des tests. Nous nous concentrons donc sur l'utilisation actuelle de chaque langue et les modalités d'utilisation. Nous avons donc répertorié dans la grille 23 situations de communication faisant varier le contexte, le message ou encore le destinataire. Nous avons intégré des situations impliquant le langage écrit ("envoyer un courrier") ou le langage oral ("parler avec votre épouse") afin d'avoir une vision écologique de l'utilisation des différents versants du langage. De plus, pour observer différents affects, nous avons mêlé des situations à connotation positive ("jouer avec vos enfants") et des situations à connotation négative ("vous mettre en colère"). Finalement, la grille étant créée pour les besoins du mémoire, et donc particulièrement adaptée à notre cas, le contexte "religieux" a été pris en compte, Mr C. étant pratiquant.

III Protocole

Pour cette étude, nous avons évalué les capacités cognitivo-langagières du patient, Mr C., au cours de son histoire chirurgicale : avant l'opération, lors de l'exérèse de la tumeur par chirurgie éveillée, puis en postopératoire immédiat (6 jours) et différé (3 mois).

1 Passation pré opératoire

Les premiers tests ont été réalisés avec Mr C en juillet 2015, lors du diagnostic de la tumeur cérébrale, 3 mois avant son opération. L'orthophoniste et la psychologue de l'hôpital ont pu effectuer les bilans initiaux de langage et de cognition le 29 juillet 2015. Mr C. est venu seul pour ces consultations qui se sont déroulées respectivement dans le bureau de l'orthophoniste et le bureau de la psychologue à l'Hôpital Neurologique de Bron. Les deux

entretiens ont été conduits sur le même format : le premier temps était un temps d'échange consacré à la récolte de données anamnestiques, suivi d'un temps d'évaluation. Nous avons récupéré début octobre les comptes-rendus orthophonique et psychologique de ces deux bilans.

Nous avons rencontré Mr C. pour la première passation de notre protocole de recherche le 1er octobre 2015, veille de son opération. La rencontre a eu lieu dans l'enceinte de l'Hôpital Neurologique de Lyon, dans une salle disponible dans le service de Neurologie, aménagée de façon à pouvoir accueillir le sujet et son épouse. Ainsi, nous, expérimentatrices, étions d'un côté de la table, le sujet et son épouse face à nous. L'endroit était relativement calme.

Pour ce bilan préopératoire, nous lui avons proposé dans un premier temps un questionnaire afin de recueillir les informations nécessaires sur son bilinguisme et son histoire médicale. Nous avons ensuite effectué la passation du Screening BAT en français, en respectant l'ordre des épreuves ainsi que les consignes. L'ordre des épreuves est le suivant :

- Dénomination : l'épreuve nécessite la mise en place d'objets réels sur la table (livre, lunettes, clé, fourchette, enveloppe, montre)
- Désignation : l'épreuve nécessite la mise en place d'objets réels (bague, bouton, gant, allumettes, verre)
- Ordres simples et semi-complexes : l'épreuve nécessite la mise en place d'objets réels (verre, crayon, bague, fourchette)
- Ordre complexe
- Discrimination auditive verbale
- Compréhension de structures syntaxiques
- Répétition de mots et de logatomes
- Répétition de phrases
- Séries
- Fluence verbale
- Contraires sémantiques
- Lecture à haute voix
- Copie
- Dictée
- Lecture silencieuse de mots (compréhension)
- Lecture silencieuse de phrases (compréhensions)

Nous avons inséré les praxies à réaliser à la suite de l'épreuve « Ordres simples et semi-complexes ». Nous avons enregistré comme convenu certaines épreuves (*cf. II 1.1 Présentation du Screening BAT*) à l'aide d'un dictaphone.

Ensuite, nous avons proposé le Screening BAT en arabe avec l'aide de la femme de Mr C., que nous avons accompagnée tout au long de la passation. Nous suivions l'ordre des épreuves sur notre exemplaire français afin d'effectuer les enregistrements adaptés. L'intitulé

des épreuves et l'ordre de passation des épreuves du Screening BAT est identique au français. Nous ne repropsons pas les praxies, qui ont pour but d'observer la réalisation motrice et l'efficacité des mouvements, ainsi une seule passation suffit pour cette épreuve.

Dans un troisième temps, nous avons présenté au patient l'épreuve de dénomination alternée sur ordinateur. La consigne était énoncée lorsque le patient avait sous les yeux la diapositive de départ présentant le code couleur, et il était laissé au sujet le temps qu'il souhaitait pour le mémoriser. Ensuite, une expérimentatrice passait les diapositives au fur et à mesure que le patient donnait ses réponses, tandis que l'autre notait les productions, par ailleurs enregistrées avec un dictaphone.

2 Passation peropératoire

Le 2 octobre 2015, Mr C. a été opéré en neurochirurgie à l'Hôpital Neurologique de Bron, par le docteur Francesco Signorelli. Nous avons pu observer l'intervention de l'orthophoniste et de la psychologue pendant l'opération : leur rôle était à la fois de tester le langage et de contrôler les conséquences fonctionnelles des stimulations cérébrales, pratiquées parallèlement par le neurochirurgien durant la phase d'éveil.

En effet, grâce aux anesthésistes, Mr C. a été réveillé environ trois heures après le début de la chirurgie, durant plus de deux heures. Dans un premier temps, l'orthophoniste lui a proposé plusieurs tests de langage. Parmi eux, le DO-80, des séries automatiques (comptage et jours de la semaine) ainsi que du langage dirigé sous forme de questions. Dans un second temps, la psychologue, franco-arabe, lui a proposé en langue arabe des séries (comptage), des consignes simples et des questions. Ces tests n'ont pas pour but d'obtenir un score, mais d'observer les capacités langagières et de repérer d'éventuelles altérations afin d'aiguiller la chirurgie fonctionnelle.

3 Passation post-opératoire immédiate : J+6

La seconde passation de notre protocole de recherche a eu lieu 6 jours après l'opération de Mr C., le 8 octobre 2015. La passation a été réalisée au chevet du patient, dans sa chambre à l'Hôpital, en présence de sa femme et de la psychologue. L'expérimentateur, l'ordre des épreuves (Screening BAT en français avec insertion des praxies, puis Screening BAT en arabe, puis épreuve de dénomination alternée sur ordinateur) et leurs consignes étaient identiques à la première passation.

En parallèle, l'orthophoniste de l'Hôpital a effectué elle aussi un bilan post opératoire. Etant donnée la fatigabilité du patient, elle a réalisé son bilan de langage en plusieurs fois entre le 5 et le 9 octobre 2015. Notons que la psychologue n'a pas réalisé de bilan cognitif post opératoire immédiat, les tests proposés étant impossibles à réaliser à quelques jours d'une opération de cette ampleur.

4 Passation post-opératoire différée : J+90

La troisième et dernière passation de notre protocole de recherche a été réalisée 3 mois environ après la chirurgie de Mr C. En raison de la disponibilité du patient, nous avons effectué cette passation en deux temps.

Le Screening BAT en français (avec insertion des praxies), a été proposé au sujet le mardi 12 janvier 2016 dans l'enceinte de l'Hôpital Neurologique de Bron. Nous étions dans une salle aménagée pour l'occasion dans le service des consultations neurologiques. Le

sujet est venu seul à cet entretien. A cette occasion nous avons proposé à notre sujet de remplir la grille d'utilisation préférentielle des langues. Nous lui avons donné la grille en version papier en lui donnant pour consigne : « *Pour chacune des situations ci-dessous, utilisez-vous préférentiellement le français ou l'arabe ? Cochez la case correspondante dans le tableau. Vous pouvez apporter des précisions sur une situation dans la case « Commentaire(s) ». Exemple : modification avant/après opération, différence selon le contexte d'utilisation, etc. »* ».

Le Screening BAT en arabe et la dénomination alternée sur ordinateur ont été proposés le mardi 19 janvier 2016. Nous sommes allées à Mâcon, domicile du sujet, pour lui proposer ces dernières épreuves avec l'aide de son épouse.

Parallèlement, la psychologue et l'orthophoniste de l'Hôpital ont revu Mr C. en consultation à l'Hôpital dans leurs bureaux respectifs le 15 janvier 2016. Le sujet est venu seul en consultation, et il lui a été proposé les mêmes épreuves, dans un ordre identique, que celles proposées en juillet 2015. Nous avons récupéré les comptes rendus de bilan orthophonique et psychologique au mois de février.

5 Traitement des données en arabe

Pour l'analyse des données en arabe, nous avons fait appel à un professeur de langue arabe de l'Université Lumière Lyon 2, Mr Sami Mabrak. Avec lui, nous avons procédé à l'écoute des enregistrements audio pour les épreuves du Screening BAT en arabe, incluant les échantillons de parole spontanée, la dénomination, la répétition de mots et de phrases, la fluence catégorielle, les contraires, les séries automatiques et la lecture à voix haute de mots et phrases ; mais aussi pour l'épreuve de dénomination alternée.

Mr Mabrak a procédé en deux temps. Dans un premier temps, il a retranscrit en arabe phonétique les propos entendus, de façon à ce que nous puissions les lire également. Dans un second temps, il a fait une traduction de l'arabe vers le français, quand cela était possible, et ce afin que nous puissions comparer les données françaises et arabes.

Chapitre IV

PRESENTATION DES RESULTATS

Afin de décrire le profil langagier et cognitif du sujet bilingue étudié durant son parcours peropératoire, nous avons mené une analyse quantitative et qualitative des données récoltées. Le sujet unique de l'étude a été comparé à lui-même : afin de mesurer son évolution, les trois temps de l'évaluation ont été comparés deux à deux grâce au test du risque absolu (RA). Ensuite, un test z a été effectué afin de rendre compte de la différence des changements dans les proportions et donc de la significativité de ces changements.

Nous présenterons l'ensemble des résultats en suivant nos hypothèses opérationnelles, sous forme de tableaux que nous commenterons (Tableau global des scores : Annexe V). Nous décrivons donc tout d'abord les résultats langagiers et cognitifs obtenus à J-1. Ensuite, nous présenterons les résultats langagiers obtenus à J+6, puis nous les comparerons avec ceux obtenus à J-1. Enfin, nous présenterons les résultats langagiers et cognitifs obtenus à J+90, puis nous les comparerons à ceux obtenus à J-1 d'une part, et à J+6 d'autre part.

I Résultats préopératoire : J-1

1 Résultats J-1 en français

Tableau 2 : Résultats Mr C. Screening BAT français J-1

	Score
Sous total Discours	30/30
Sous total Langage oral	60/60
Sous total Langage écrit	25/25
Total	115/115

Mr C. obtient la note maximum à toutes les épreuves, soit un score total de 115/115. Ses réponses sont rapides, et la passation totale du Screening BAT en français s'effectue en quinze minutes.

Sur le versant "Discours", Mr C. obtient 30/30. Tous les critères sont jugés normaux : quantité normale, débit fluent, articulation, syntaxe et lexique normaux, et absence d'emprunts linguistiques à la L2 ou de code switching.

Sur le versant "Langage oral", Mr C. obtient le score maximal à toutes les épreuves. D'un point de vue qualitatif, les réponses obtenues sont précises, détaillées (par exemple en "Dénomination" pour l'objet *enveloppe*, Mr C. décrit : "*une enveloppe, une grande enveloppe avec un (fait le geste), une fenêtre*"). Par ailleurs Mr C. répète régulièrement les consignes à voix haute avant de commencer l'exercice.

Fluence catégorielle animaux - français

0-30 secondes	30-60 secondes
Ours, chien, girafe, éléphant, panthère, serpent, guépard, lion, oiseau, perroquet, phoque, poisson, cheval, âne, mouton	Cochon, poule, coq, aigle, insecte, mouche, moustique, hérisson, taupe, girafe

Pendant l'épreuve de fluence catégorielle, Mr C. évoque 24 noms d'animaux en une minute. Il précise un lien catégoriel entre l'hyperonyme "insecte" et la sous-catégorie "mouche, moustique" en verbalisant "je vous en donne un". Nous comptons une erreur : la répétition du mot "girafe".

Sur le versant "Langage écrit", Mr C. obtient le score maximal pour chaque épreuve. D'un point de vue qualitatif d'après les épreuves de scription, le graphisme du sujet est harmonieux : les lettres sont régulières, bien proportionnées et le tout est parfaitement lisible (Annexe VI.1).

A l'épreuve de praxies, Mr C. réussit l'exécution des cinq mouvements proposés sur ordre. En conclusion la réalisation motrice est bonne, et il n'y a visiblement aucune anomalie de la sphère bucco-faciale.

2 Résultats J-1 en arabe

Tableau 3 : Résultats Mr C. Screening BAT arabe J-1.

	Score
Sous total Discours	29/30
Sous total Langage oral	37/39
Sous total Langage écrit	22/25
Total	88/94

NB: pour des raisons matérielles, les épreuves de "Dénomination", "Désignation", "Ordres simples et semi-complexes", et "Ordres complexes" n'ont pas été proposées (cf. Chapitre V, II 1.2 Limites). C'est pourquoi le sous-total "Langage oral" en arabe est noté sur 39 points (au lieu de 60 pour le français), et le total sur 94 (au lieu de 115 pour le français).

Mr C. obtient le score maximal pour onze épreuves sur les dix-sept proposées. Son score total est de 88/94. La passation de la batterie en arabe nécessite vingt minutes environ.

Sur le plan du discours, Mr C. obtient un score de 29/30. Tous les critères sont jugés normaux, excepté le critère "Emprunts à l'autre langue ou code switching" sur lequel Mr C. obtient 4/5 : nous notons la présence de mots français dans son discours arabe.

Sur le versant "Langage oral", Mr C. obtient un score de 37/39. Le sujet obtient un score maximal pour quatre épreuves sur six. A l'épreuve de "Discrimination auditivo-verbale", Mr C. fait une erreur sur l'item "صحن" (assiette), et désigne l'image du bateau. A l'épreuve des "Séries" Mr C. réussit le comptage, en revanche la consigne n'est pas respectée pour les jours de la semaine.

Fluence catégorielle animaux - arabe

0-30 secondes	30-60 secondes
Chien, girafe, lion, oiseau, ours, mouton, cochon, hérisson, chèvre, insecte	Âne, guêpe, fourmi, mouche, serpent léopard

A l'épreuve de fluence catégorielle "animaux", le sujet obtient un score total de 16 noms d'animaux donnés en une minute.

Sur le versant "Langage écrit", Mr C. obtient un score de 22/25. Deux épreuves sur cinq sont réussies. Sur l'épreuve de "Lecture à voix haute", le sujet obtient 8/9 : il fait une erreur en lecture de phrase. Dans l'épreuve de "Dictée", Mr C. obtient 5/6 : il fait une erreur en dictée de phrase. Enfin à l'épreuve de "Lecture silencieuse de mots (compréhension)", Mr C. obtient 3/4 : l'item "نحلة" est échoué, puis le sujet parvient à donner la réponse avec l'aide de sa femme.

3 Résultats J-1 aux autres épreuves langagières

3.1 DO-80

À l'épreuve du DO-80, Mr C. obtient 76/80 en français (épreuve réalisée en 2min18) et 64/80 en arabe, soit 5% d'erreurs en français et 20% d'erreurs en arabe.

3.2 Dénomination alternée

A l'épreuve de dénomination alternée proposée sur ordinateur, trois mots sont prononcés de la même manière dans les deux langues ("fromage" et "jupe" sont empruntés au français dans le dialecte algérien). Ces "cognats" sont retirés de l'épreuve car ils ne permettent pas de caractériser le passage d'une langue à l'autre (cf. *Discussion*). Mr C. obtient donc un score de 51/56. La passation dure environ 3 minutes 30 secondes. Parmi ses cinq erreurs, nous notons deux code-switching du français vers l'arabe (*cuillère* est dénommé en arabe "gorof" ; *nuage* est dénommé en arabe "sahab"), une paraphrasie sémantique en arabe (*myarfa*, qui signifie *louche*, est dénommé "gorof" qui signifie *cuillère*) et enfin deux absences de réponses pour les items *bague* et *singe* à dénommer en arabe.

3.3 Pragmatique

Enfin, en ce qui concerne la pragmatique, Mr C. est bien adapté à l'échange. Il entre facilement en communication avec nous, il établit le contact visuel mais il n'y a cependant aucun contact visuel prolongé. Il est intelligible et cohérent, et respecte parfaitement les tours de parole. La distance et sa posture physique sont adaptées. Mr C. est avenant, il utilise ses mains et les expressions faciales pour accompagner son langage verbal.

4 Résultats J-1 aux épreuves cognitives

Aux épreuves testant la mémoire de travail et la mémoire à court terme, Mr C. présente un empan endroit à 6 et un empan envers à 5. Les deux scores sont dans la norme.

Au test de mémoire épisodique RL/RI 16, Mr C. obtient les résultats suivants :

Tableau 4 : Scores obtenus par Mr C. au test de mémoire épisodique RL/RI 16 à J - 1.

Mode de restitution	Note	Percentile
Rappel immédiat	15	Centile 25
Rappel total 1	15	Centile 50
Rappel total 2	15	Centile 25
Rappel total 3	16	Centile 25-99
Rappel différé	16	Centile 25-99

La psychologue remarque un encodage et un processus d'apprentissage de l'information corrects, de bonnes performances aux rappels libres et une bonne reconnaissance. Elle note également un bénéfice de l'indigage catégoriel.

Au test de flexibilité TMT et au test d'inhibition du Stroop, le sujet obtient les scores suivants:

Tableau 5 : Scores obtenus par Mr C. au test TMT à J - 1.

	Temps (secondes)	Score
Partie A	31	Percentile 30-40
Partie B	56	Percentile 50-60

Tableau 6 : Scores obtenus par Mr C. au Stroop à J- 1.

	Note	Percentile
Partie A	112	58
Partie B	76	34-42
Partie C	46	50-58
Interférence	3	58-66

Mr C. a de bonnes capacités de flexibilité mentale et d'inhibition.

II Résultats post-opératoires immédiats : J+6

L'examen anatomopathologique pratiqué lors de l'exérèse de la tumeur de Mr C. a révélé une transformation du gliome, supposé de grade II, en astrocytome de grade III. Cette transformation anaplasique induit une évolution clinique plus rapide, pour laquelle seront proposées les mêmes méthodes thérapeutiques : radiothérapie et chimiothérapie, et réintervention chirurgicale si besoin. Les conséquences fonctionnelles postopératoires restent inchangées, en revanche l'épilepsie peut persister et le pronostic vital est plus sombre (évolution défavorable de la tumeur en 1 à 3 ans).

1 Résultats J+6 en français

Tableau 7 : Résultats Mr C. Screening BAT français J + 6.

	Score
Sous total Discours	12/30
Sous total Langage oral	42/60
Sous total Langage écrit	17/25
Total	71/115

Lors de l'évaluation post-opératoire immédiate, 6 jours après son opération, Mr C. obtient un score total de 71/115. La passation de la batterie en français nécessite 25 minutes.

Sur le versant "Discours", Mr C. obtient 12/30. La quantité est cotée à 2 car le discours est très réduit. Le débit est coté à 2 également, Mr C. est peu fluent. L'articulation est cotée à 1 car très floue. Nous notons un trouble arthrique caractérisé par de nombreuses omissions de sons, de nombreuses inversions ([s]/[z], [j]/[z], [t]/[k], [m]/[n], [s]/[ch], [v]/[w]), et la simplification de groupes consonantiques : « *Do-ez-moi le peki, a-rès* » (*donnez-moi le petit, après*). Nous remarquons également quelques ajouts de phonèmes ou de syllabes. La syntaxe est cotée à 2 pour son agrammatisme : "*Quel ani-o ze te dois donner ?*". Le lexique est coté à 1, ce qui correspond à "très réduit". Enfin les emprunts linguistiques sont cotés 4, quasiment absents.

Sur le versant "Langage oral", Mr C. obtient un sous-total de 42/60. Les épreuves de dénomination, désignation et séries automatiques sont réussies. En revanche les deux épreuves d'ordres sont échouées : certains éléments lexicaux de la phrase ne sont pas pris en compte (par exemple pour l'item *Placer le verre à côté du crayon*, Mr C. place le verre à côté de la bague). L'ordre complexe n'est réalisé qu'en partie et il faut deux répétitions pour qu'il soit exécuté entièrement. À l'épreuve de discrimination auditive verbale, le sujet obtient 5/7 car nous comptons deux erreurs : il ne reconnaît pas l'item *mouche* et désigne la poêle pour *moelle*. L'épreuve "Compréhension de structures syntaxiques" est également échouée : il obtient 8/10 car nous relevons une absence de réponse et une erreur. À l'épreuve de répétition, Mr C. épelle les mots au lieu de les répéter, et ce malgré de multiples répétitions de la consigne. Par ailleurs les épellations sont éloignées de la cible (/LANTOUB/ pour *Lavabo*, /DRACNUT/ pour *Document*). Il obtient donc 5/12. La répétition de phrases est également faible (2/3) : la répétition de la dernière phrase *Le garçon ne réveille pas sa mère* est laborieuse malgré de nombreuses conduites d'approche et les répétitions de l'expérimentateur ("*Le garçon ne ré-ille pas la vè, ne réverse pas, ne reyveille pas la, euh / le garçon ne reléveille pas à sa sœur, sa mère*"). Enfin l'épreuve des contraires sémantiques est altérée elle aussi et Mr C. obtient 3/5 : il ne trouve pas le contraire de *lourd*, et une de ses productions est inintelligible.

Fluence catégorielle animaux - français

0-30 secondes	30-60 secondes
Cheval, singe, poisson, rhinocéros, lapin, oiseau	Éléphant, oiseau

Pendant l'épreuve de fluence catégorielle "animaux", Mr C. nomme au total 7 noms d'animaux en une minute. Nous comptons une erreur : la répétition de "oiseau".

Sur le versant "Langage écrit", Mr C. obtient un sous-total de 17/25. La lecture à voix haute est réussie pour les mots, mais 3 phrases sur 4 sont incorrectement lues. Mr C. obtient donc un score de 6/9 en lecture. Il obtient 1/2 en copie et 3/6 en dictée. Etant droitier, mais extrêmement gêné par son hémiparésie droite, le patient alterne les essais de scription main droite et main gauche. Nous remarquons que l'écriture est coûteuse quelle que soit la main d'écriture en raison à la fois d'un trouble du tracé et d'une dysgraphie. En effet l'identification des lettres est parfois difficile du fait de leur déformation (Annexe VI.2), la dictée révèle une paraphasie verbale ("veille" pour fille) et l'insertion de mots inadaptés ("écrit" ou "biscot") dans la phrase *La fille ne pousse pas la voiture*. Nous notons aussi une persévération des erreurs ("la veille" est écrit deux fois). Finalement, à l'épreuve de compréhension écrite de mots il obtient 3/4 car il ne trouve pas l'image correspondant à l'item *goulot* (il ajoute "y'a rien"). L'épreuve de compréhension écrite de phrases est réussie.

Mr C. ne réussit aucune praxie sur ordre et en imitation, ses mouvements sont hypotoniques et peu précis. Les gestes bucco-faciaux sont absents ou incorrectement réalisés du fait d'une paralysie faciale droite ainsi qu'une légère apraxie bucco-faciale.

2 Résultats J+6 en arabe

Tableau 8 : Résultats Mr C. Screening BAT arabe J + 6.

	Score
Sous total Discours	13/30
Sous total Langage oral	23/39
Sous total Langage écrit	14/25
Total	50/94

Lors de la passation des épreuves du Screening BAT arabe, 6 jours après l'intervention chirurgicale, Mr C. obtient un score total de 50/94. La passation de la batterie en arabe nécessite 25 minutes environ.

Sur le versant "Discours", Mr C. obtient un score de 13/30. La quantité est cotée 2/5 ce qui correspond à un discours très réduit. Le débit est coté à 2/5 car Mr C. est peu fluent. L'articulation est cotée à 2/5, assez floue. La syntaxe est cotée à 2/5, Mr C. est quasiment agrammatical. Le lexique est coté à 2/5 également, il est réduit. Enfin nous cotons les emprunts à l'autre langue à 3/5, car des mots français apparaissent dans son discours arabe algérien : par exemple, durant la passation en arabe l'épouse de Mr C. rit et le patient lui rétorque "Quoi ?" en français, alors qu'il s'adresse habituellement à elle en arabe.

Sur le versant "Langage oral", Mr C. obtient un score de 23/39. Aucune épreuve n'est réussie. Mr C. obtient 5/7 pour l'épreuve de discrimination auditive verbale. Il obtient 7/10 à l'épreuve de compréhension de structures syntaxiques : la négation et certains éléments lexicaux ne sont pas pris en compte. À l'épreuve de répétition de mots et logatomes, il obtient 7/12, et nous relevons des inversions phonémiques ([s]/[ch] et [m]/[n]). En répétition de phrases, le sujet obtient 1/3 et fait à nouveau des inversions de sons ([m]/[b] et [d]/[ch]),

et la troisième phrase nécessite une répétition terme à terme. À l'épreuve des séries automatiques, Mr C. obtient un score de 1/2, il échoue la série "chiffres de 1 à 15" dans laquelle il oublie le 9. Enfin à l'épreuve de contraires sémantiques, Mr C. obtient 2/5.

Sur l'épreuve de fluence catégorielle "animaux", Mr C. commence par donner des noms d'animaux en français : "un ours, un oiseau", puis sa femme intervient pour lui préciser la consigne "en arabe". Le sujet donne alors 2 noms d'animaux dans les 30 premières secondes : cheval, âne. Il donne quatre productions supplémentaires dans les 30 secondes suivantes : trois d'entre elles sont inintelligibles, celle qui est identifiable n'est pas un nom d'animal (en arabe "boit"). Finalement, Mr C. donne 2 noms d'animaux en une minute.

Sur le versant "Langage écrit", Mr C. obtient un score de 14/25. À l'épreuve de lecture à voix haute, Mr C. obtient 6/9. La lecture des phrases est difficile et coûteuse. Le sujet fait de nombreuses conduites d'approche et finit par se faire aider de sa femme pour cinq items consécutifs. En copie, le sujet obtient 1/2. Lors de l'épreuve de dictée, Mr C. Obtient le score de 0/6. Il persévère, puis reproduit le mot copié précédemment. Que ce soit sur les mots ou les phrases, Mr C. peine à écrire : ses lettres sont déformées, il essaye de changer de main mais le résultat n'est pas meilleur. Il se reprend deux ou trois fois selon les items. La phrase n'est pas écrite entièrement, et certains mots ne sont pas reconnaissables par le traducteur. La majorité des mots identifiables sont erronés. L'épreuve de "Lecture silencieuse de mots (compréhension)" est réussie. Cependant l'épreuve de "Lecture silencieuse de phrases (compréhension)" est échouée, Mr C. obtient 3/4.

3 Résultats J+6 aux autres épreuves langagières

3.1 DO-80

À l'épreuve du DO-80, Mr C. obtient 42/80 en français (épreuve réalisée en 8min17), soit 47.5% d'erreurs. Nous notons des erreurs visuelles ou paraphasies sémantiques, ainsi que des absences de réponse. Mr C. utilise à de nombreuses reprises les gestes pour répondre. L'épreuve n'est pas proposée en arabe.

3.2 Dénomination alternée

À l'épreuve de dénomination alternée proposée sur ordinateur, Mr C. obtient un score de 36/56. La passation dure 7 minutes 30 secondes.

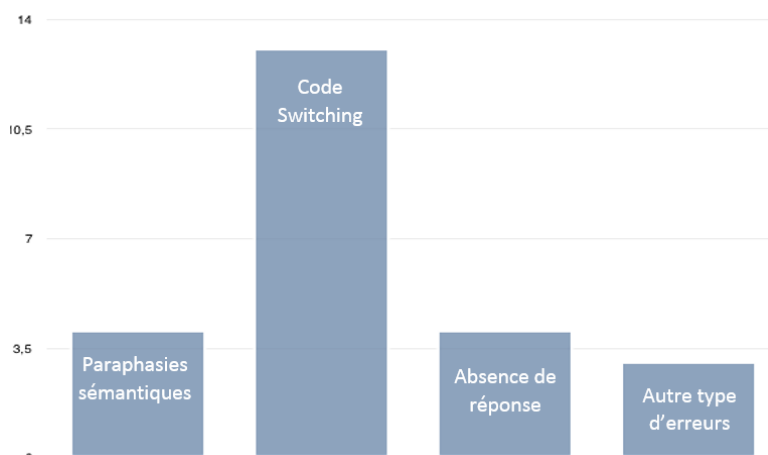


Figure 5 : Typologie des erreurs en dénomination alternée français arabe à J+6.

Parmi ses 20 erreurs, nous notons 13 codes switching, dont 3 switchs du français vers l'arabe (il dénomme en arabe le mot attendu en français) et 10 switchs de l'arabe vers le français (il dénomme en français le mot attendu en arabe). Nous relevons par ailleurs 3 paraphrasies sémantiques (“*brebis*” pour *chèvre* ; “*chameau*” pour *canard* ; “*montre*” pour *khatam* qui signifie *bague*), 3 paraphrasies verbales (“*hirondelle*” pour *bougie* ; “*docteur*” pour *bureau* et “*ange*” pour *cloche*), un néologisme (“*sapo*” pour *tableau*) et une erreur phonologique (“*ananas*” pour *dabana* qui signifie *mouche*) ; et enfin 4 absences de réponses.

3.3 Pragmatique

Enfin, en ce qui concerne l'échange, Mr C. est un peu en retrait lors de cette passation post opératoire immédiate (J+6). Du fait de son aphasie et de son trouble arthrique, sa qualité vocale est altérée et son discours est réduit et peu intelligible, gêné par un manque du mot altérant la fluence du discours. Au niveau purement pragmatique, Mr C. initie peu l'échange et le maintient difficilement. Par ailleurs des temps de latence importants perturbent l'échange. En revanche sa prosodie ne semble pas modifiée. Il reste avenant et coopérant pendant la passation des épreuves. Les tours de parole sont respectés. Le comportement de Mr C. est adapté à l'échange. À noter qu'il supporte difficilement les échecs durant l'évaluation (énervement, soupirs) ce qui témoigne de la conscience qu'il a de son trouble.

4 Comparaison des résultats à J-1 et J+6 en français et arabe

Nous allons maintenant comparer les résultats obtenus à l'évaluation post-opératoire immédiate (J+6) avec les résultats obtenus à l'évaluation préopératoire (J-1). Premièrement nous regarderons les sous-totaux du Screening BAT français. Deuxièmement nous regarderons les sous-totaux du Screening BAT arabe. Enfin nous regarderons plus en détail les épreuves de répétition et de dénomination du protocole de recherche.

4.1 Screening BAT français J-1 / J+6

Tableau 9 : Comparaison résultats Screening BAT français J-1 avec J+6.

	Score J-1	Score J+6	Z
Sous total Discours	30/30	12/30	3,22*
Sous total Langage oral	60/60	42/60	1,83*
Sous total Langage écrit	25/25	17/25	1,27
Total	115/115	71/115	3,38*

*Les résultats suivis d'une * sont significatifs.*

Nous observons une différence de scores significative entre J-1 et J+6 dans deux domaines langagiers explorés en français : “Discours” et “Langage oral”. Le score total de Mr C. au Screening BAT français est significativement réduit ($z = 3,38$).

Sur le versant “Discours”, Mr C. montre des pertes significatives par rapport à J-1 sur le critère “Articulation” ($z = 2,39$) et sur le critère “Lexique” ($z = 2,39$).

Sur le versant “Langage oral”, Mr C. montre une altération significative par rapport à J-1 sur l’épreuve “Ordre complexe” ($z = 1,81$) et sur l’épreuve “Répétition de mots et de logatomes” ($z = 1,95$).

4.2 Screening BAT arabe J-1 / J+6

Tableau 10 : Comparaison des résultats de Mr C. Screening BAT arabe entre J-1 et J+6.

	Score J-1	Score J+6	Z
Sous total Discours	29/30	13/30	2,77*
Sous total Langage oral	37/39	23/39	1,89*
Sous total Langage écrit	22/25	14/25	1,38
Total	88/94	50/94	3,43*

*Les résultats suivis d'une * sont significatifs.*

Nous observons une différence de scores significative entre J-1 et J+6 dans deux domaines langagiers explorés en arabe : “Discours” et “Langage oral”. Son score total au Screening BAT arabe est significativement réduit ($z = 3,43$).

Sur le versant “Langage écrit”, Mr C. montre une perte significative par rapport à J-1 sur l’épreuve “Dictée” ($z = 5,48$).

4.3 Comparaison des épreuves de dénomination et répétition J-1 / J+6

Nous allons maintenant nous pencher plus particulièrement sur les cinq épreuves de répétition et dénomination proposées en français au sujet avant (J-1) et après (J+6) son intervention chirurgicale. Dans le Screening BAT en français nous nous intéressons aux épreuves “Dénomination”, “Répétition de mots et logatomes” et “Répétition de phrases”. De plus, nous regardons le score à l’épreuve DO-80 et au test de dénomination alternée français/arabe.

Tableau 11 : Comparaison des résultats de Mr C. aux épreuves de répétition et dénomination en français entre J-1 et J+6.

	Score J-1	Score J+6	Z
Screening BAT			
Dénomination français	6/6	6/6	0,00
Répétition mots et logatomes français	12/12	5/12	1,95*
Répétition phrases français	3/3	2/3	0,46
DO-80 français	76/80	42/80	3,34*
Dénomination alternée français/arabe	51/56	36/56	1,65*

*Les résultats suivis d'une * sont significatifs.*

Parmi les cinq épreuves de dénomination et de répétition proposées à J-1 et J+6 en français, Mr C. obtient des écarts de score significatifs pour trois épreuves : “Répétition de

mots et logatomes”, “DO-80” et “Dénomination alternée français/arabe”. Qualitativement, le temps de réalisation du DO-80 en français est multiplié par quatre entre J-1 et J+6.

III Résultats post opératoire différé : J+90

1 Résultats J+90 français

Tableau 12 : Résultats Mr C. Screening BAT français J+90.

	Score
Sous total Discours	27/30
Sous total Langage oral	58/60
Sous total Langage écrit	25/25
Total	110/115

Lors de la passation post-opératoire du Screening BAT en français, trois mois après l'intervention chirurgicale, Mr C. obtient un score total de 110/115. La passation de la batterie en français nécessite 16 minutes.

L'évaluation du discours révèle un score de 27/30. Certains critères sont à nouveau jugés normaux : la quantité de parole est normale, le débit fluent, et il n'y a pas d'emprunts à la L2. En revanche, l'articulation, la syntaxe et le lexique restent légèrement imprécis (4/5).

L'épreuve des praxies met en évidence une discrète paralysie faciale droite persistante. Quatre praxies sont correctement réalisées sur les cinq proposées. Nous remarquons la persistance d'un léger trouble arthrique hypotonique, c'est-à-dire une imprécision articulaire causée par une hypotonie musculaire au niveau des joues, des lèvres et de la langue. La parole est imprécise par moment : certains groupes consonantiques sont par exemple simplifiés (“ké” pour clé).

Sur le versant “Langage oral”, Mr C obtient un total de 58/60. Nous notons un effet de longueur et de complexité et l'accès au lexique est encore pénible, surtout en spontané. L'épreuve de répétition est réussie à la fois pour les mots et logatomes (12/12) et pour les phrases (3/3). D'un point de vue qualitatif, nous remarquons durant l'épreuve de répétition que Mr C. reproduit le rythme et la prosodie de l'expérimentateur et porte une attention particulière à son articulation. À l'épreuve des “Contraires” Mr C. échoue un item : pour *Se lever* il donne comme contraire “s'endormir”. À l'épreuve “Ordre complexe” Mr C. obtient le score de 3/4 car une répétition est nécessaire pour que l'ordre soit exécuté entièrement.

Pendant l'épreuve de fluence, Mr C. donne au total 14 noms d'animaux en une minute.

Fluence catégorielle animaux - français

0-30 secondes	30-60 secondes
Souris, lapin, chameau, dromadaire, cheval, vache, brebis, agneau	taureau, phoque, lion, tigre, éléphant, girafe, agneau, sagittaire

Lorsqu'il évoque le chameau puis le dromadaire, Mr C. ajoute "c'est pareil". Nous notons une répétition : "agneau" ; et un mot n'appartenant pas à la catégorie demandée : "sagittaire".

Sur le versant "Langage écrit", Mr C. obtient un score total de 25/25 en effectuant l'ensemble de l'épreuve de la main droite. Nous remarquons néanmoins que la fluidité de l'écriture et le geste graphique sont légèrement perturbés : le sujet repasse sur ses productions, se corrige et certaines lettres sont déformées (Annexe VI.3). Les épreuves en expression et compréhension écrites sont réussies.

2 Résultats J+90 arabe

Tableau 13 : Résultats Mr C. Screening BAT arabe J+90.

	Score
Sous total Discours	26/30
Sous total Langage oral	35/39
Sous total Langage écrit	20/25
Total	81/94

Trois mois après l'opération Mr C. obtient un score total de 81/94 au Screening BAT en arabe. La passation de la batterie en arabe nécessite 17 minutes environ.

Sur le versant "Discours" Mr C. obtient 26/30. La quantité et le débit sont normaux, cependant là aussi l'articulation, la syntaxe et le lexique sont imprécis ou pauvres (4/5) et nous notons davantage d'emprunts au français dans l'expression spontanée (4/5).

Sur le versant "Langage oral", le sujet obtient un score de 35/39. À l'épreuve "Discrimination auditive verbale" il fait deux erreurs de désignation. L'épreuve de "Répétition de mots et logatomes" est réussie malgré l'hypotonie articulatoire observée. À l'épreuve "Répétition de phrases", Mr C. obtient un score de 2/3. Il fait une erreur d'articulation comparable à une assimilation progressive. Dans l'épreuve des séries automatiques, il continue à compter au-delà de 15, ne respectant pas la consigne.

À l'épreuve de fluence catégorielle, Mr C. nomme 5 mots en une minute.

Fluence catégorielle animaux - arabe

0-30 secondes	30-60 secondes
Chien, oiseau, porc, girafe, chacal	

Durant les 30 dernières secondes, il répète à plusieurs reprises "zarafa" (girafe), que nous ne comptons pas. À noter que le sujet parle à voix haute, en français : "je l'ai donné, j'ai déjà dit". Nous remarquons également une erreur de sélection de langue puisque Mr C. donne le mot "rhinocéros" en français pendant la fluence attendue en arabe.

Sur le versant "Langage écrit", il obtient le score de 20/25. Quatre épreuves sur les six proposées sont réussies. À l'épreuve de "Lecture de mots", Mr C. obtient un score de 4/5. En expression écrite, la copie est correctement réalisée (2/2), mais l'écriture sous dictée est chutée. Il obtient 2/5 à l'épreuve de "Dictée de mots et de phrases". D'un point de vue

qualitatif, il semble que Mr C. peine à retrouver une fluidité totale dans l'écriture des signes arabes. Il réalise plusieurs essais et repasse sur certains tracés. La phrase lui pose des difficultés, seul le premier mot est identifiable. Mr C. soupire et s'énerve puis abandonne l'exercice. Enfin les deux épreuves de compréhension écrite de mots et de phrases sont réussies (4/4).

3 Résultats J+90 aux autres épreuves langagières

3.1 DO-80

Mr C. obtient au DO-80 un score de 74/80 en français (épreuve réalisée en 3min12) et de 51/80 en arabe, soit 7.5% d'erreur en français et 36.25% en arabe.

3.2 Dénomination alternée

À l'épreuve de dénomination alternée, Mr C. obtient un score de 50/56. La passation dure 4 minutes. Nous remarquons deux code-switching du français vers l'arabe (il dénomme en arabe le mot attendu en français) et deux de l'arabe vers le français (il dénomme en français le mot attendu en arabe). Cependant les deux switch sont autocorrigés immédiatement par le sujet. Nous notons également des paraphrasies sémantique ("*poisson*" pour *oiseau*) et verbale ("*horloge*" est utilisé successivement pour *bougie* puis pour *cloche*).

3.3 Pragmatique

Enfin, ce qui concerne la pragmatique, Mr C. est très volontaire dans la passation. Il est souriant, fait de l'humour, et initie et maintient les échanges autour de sujets lui tenant à cœur. Sa posture et ses expressions faciales sont adaptées. Il utilise les gestes (les mains notamment) pour soutenir le langage verbal.

4 Résultats J+90 aux épreuves cognitives

Aux tests cognitifs proposés 3 mois après l'intervention chirurgicale, Mr C. obtient un empan endroit à 6 et un empan envers à 5. Les deux scores se situent dans la norme. Au test du RL/RI 16, testant la mémoire épisodique, Mr C. obtient les scores suivants :

Tableau 14 : Scores obtenus par Mr C. au test de mémoire épisodique RL/RI 16 à J +90.

Mode de restitution	Note	Percentile
Rappel immédiat	13	Centile 5*
Rappel total 1	14	Centile 25
Rappel total 2	16	Centile 50-99
Rappel total 3	14	Centile 5*
Rappel différé	11	< Centile 5*

Les scores suivis d'une * sont significatifs.

Mr C. montre un encodage déficitaire. En revanche les processus d'apprentissage et de reconnaissance sont corrects. Nous remarquons un oubli après le délai de rétention.

Au Trail Making Tests (TMT) et au test du Stroop, le sujet obtient les résultats suivants :

Tableau 15 : Scores obtenus par Mr C. au TMT à J +90.

	Temps (secondes)	Score
Partie A	42	Percentile 10-20
Partie B	90	< Percentile 10

Tableau 16 : Scores obtenus par Mr C. au Stroop à J +90.

	Note	Percentile
Partie A	88	16
Partie B	50	2
Partie C	30	5-8
Interférence	0,44	5-8

Mr C. ne présente pas de score pathologique pour les épreuves de flexibilité et d'inhibition. Nous remarquons néanmoins un ralentissement global important.

5 Comparaison des résultats à J+6 et J+90 en français et arabe

Nous allons maintenant comparer les résultats obtenus lors de l'évaluation post-opératoire immédiate (J+6) avec les résultats obtenus lors de l'évaluation post-opératoire différée (J+90). D'abord nous regarderons les sous-totaux du Screening BAT français. Ensuite, nous regarderons les sous-totaux du Screening BAT arabe.

5.1 Résultats J+6/J+90 en français

Tableau 17 : Comparaison des résultats de Mr C. Screening BAT français J+6 et J+90.

	Score J+6	Score J+90	Z
Sous total Discours	12/30	27/30	-2,67*
Sous total Langage oral	42/60	58/60	-1,64
Sous total Langage écrit	17/25	25/25	-1,27
Total	71/115	110/115	-3,01*

Les résultats suivis d'une * sont les résultats significatifs.

Nous remarquons deux changements significatifs entre J+6 et J+90 sur les domaines langagiers testés en français : au niveau du discours et au niveau du score total. Nous notons cependant que Mr C. améliore ses scores sur chacune des épreuves.

Au niveau du discours, Mr C. améliore significativement l'articulation ($z = -1,68$) et le lexique ($z = -1,68$). Au niveau du langage oral, l'épreuve de "Répétition de mots et logatomes" montre une amélioration significative ($z = -1,95$).

Par ailleurs, la fluence catégorielle est passée de 7 noms donnés en 1 minute à J+6, à 14 noms donnés en 1 minute à J+90.

5.2 Résultats J+6/J+90 en arabe

Tableau 18 : Comparaison des résultats de Mr C. Au Screening BAT arabe entre J+6 et J+90.

	Score J+6	Score J+90	Z
Sous total Discours	12/30	26/30	-2,25*
Sous total Langage oral	23/39	35/39	-1,63
Sous total Langage écrit	14/25	20/25	-1,05
Total	50/94	81/94	-2,82*

Les résultats suivis d'une * sont les résultats significatifs.

En arabe, nous remarquons une amélioration significative entre J+6 et J+90 au niveau du discours et du total du Screening BAT arabe.

Au niveau du langage écrit, l'épreuve de "Dictée" augmente significativement ($z = -1,73$).

La fluence catégorielle est passée de 2 noms donnés en 1 minute à J+6, à 5 noms donnés en 1 minute à J+90.

Nous observons une amélioration globale des compétences langagières (entre 6 et 16 points sont gagnés selon les domaines testés et la langue : discours, langage oral et langage écrit ; en français et en arabe). Nous pouvons ajouter qu'au test de dénomination alternée français/arabe, Mr C. est passé de 36/56 à J+6, à 50/56 à J+90 ($z = -1,54$). Enfin, au niveau des praxies, nous observons un écart significatif puisque le sujet est passé de 0/5 à J+6 à 4/5 à J+90 ($z = -4,47^*$).

6 Comparaison des résultats à J-1 et J+90 en français et en arabe

6.1 Résultats J-1/J+90 en français

Tableau 19 : Comparaison des résultats de Mr C. Screening BAT français entre J-1 et J+90.

	Score J-1	Score J+90	Z
Sous total Discours	30/30	27/30	0,40
Sous total Langage oral	60/60	58/60	0,18
Sous total Langage écrit	25/25	25/25	0,00
Total	115/115	110/115	0,33

À J+90 en français, Mr C. obtient des scores qui tendent à se rapprocher de ceux obtenus en français en préopératoire (J-1). Ainsi, aucun score ne montre de changement significatif entre J-1 et J+90, que ce soit au niveau du discours, du langage oral, du langage écrit, du total ou même de chacune des sous-épreuves.

6.2 Résultats J-1/J+90 en arabe

Tableau 20 : Comparaison des résultats de Mr C. Screening BAT arabe entre J-1 et J+90.

	Score J-1	Score J+90	Z
Sous total Discours	29/30	26/30	0,41
Sous total Langage oral	37/39	35/39	0,24
Sous total Langage écrit	22/25	20/25	0,08
Total	88/94	81/94	0,54

Comme dans la partie précédente, nous ne remarquons aucun changement significatif en arabe à J+90 par rapport aux scores obtenus en arabe à J-1. Les scores obtenus dans chaque domaine à J+90 (Discours, Langage oral et Langage écrit) tendent à se rapprocher de ceux obtenus à J-1, avant l'opération chirurgicale de Mr C.

7 Grille d'utilisation préférentielle de la L1 et la L2

Lors de l'évaluation postopératoire différée (J+90), nous avons fait remplir à Mr C. la grille d'utilisation de ses deux langues que nous avons élaborée dans le cadre de la recherche (Annexe III).

Ainsi, nous remarquons que Mr C. utilise préférentiellement l'arabe pour échanger avec son épouse et ses parents, mais utilise indifféremment le français et l'arabe avec ses enfants. Dans son quotidien, Mr C. utilise donc régulièrement les deux langues qu'il doit "switcher" relativement souvent.

Hors du cercle familial, il semble utiliser préférentiellement le français, par exemple avec ses amis et dans les activités du quotidien (loisirs, activités administratives, etc.). Il ajoute qu'il lit peu et ne regarde pas souvent de films. Dans sa pratique religieuse, Mr C. utilise préférentiellement l'arabe, précisant que cela "*dépend de la personne avec laquelle [il se] trouve*". Ensuite, dans le cadre professionnel Mr C. utilise uniquement le français, que ce soit pour échanger à l'oral ou à l'écrit. Le français semble donc avoir un rôle social.

Nous remarquons que l'arabe n'est pas utilisé pour les tâches d'expression écrite proposées dans la grille. Néanmoins nous supposons qu'il est utilisé pour la lecture dans le cadre religieux. La langue arabe semble donc fortement chargée en affect puisqu'elle est utilisée avec sa famille ainsi que dans le cadre religieux.

Chapitre V

DISCUSSION DES RESULTATS

Notre étude vise à comparer le bilan langagier et cognitif de Mr C., sujet bilingue opéré d'une tumeur cérébrale, avec les données de la littérature concernant les sujets monolingues (Duffau, 2009 ; Wilson, 2015). L'objectif de la recherche est de mettre en parallèle les profils d'altération et de récupération des sujets monolingues et bilingues. Pour ce faire, nous avons mis en place un protocole contenant des épreuves langagières et cognitives, proposées en français et en arabe, avant l'opération puis à deux reprises après l'opération.

Nous avons précédemment énoncé les résultats obtenus par Mr C. aux différentes épreuves proposées. Dans un premier temps, nous commenterons et analyserons ces résultats grâce aux données de la littérature, afin de valider ou infirmer nos hypothèses.

Puis, dans un second temps, nous exposerons les apports et limites de notre étude, ainsi que les difficultés rencontrées tout au long de ce travail de recherche. Enfin, à partir de ces observations, nous proposerons des prolongements possibles pour cette étude, au niveau expérimental comme au niveau clinique.

I Interprétation des résultats en lien avec nos hypothèses

D'après les échanges avec le patient, ainsi que l'analyse de la Grille d'utilisation préférentielle des langues, nous pouvons postuler que Mr C. est bilingue en français (L1, langue sociale et professionnelle) et en arabe algérien (L2, langue familiale). Ce postulat constitue la base de notre analyse.

1 Hypothèse 1 : malgré une localisation tumorale temporo-insulaire gauche, le sujet ne présentera pas ou peu de déficit langagier lors de l'évaluation préopératoire.

Il a été montré que le lobe temporal et l'insula gauche intervenaient dans le traitement du langage, respectivement pour traiter les informations auditives-verbales et la planification motrice de la parole (Dronkers, 1996). D'ailleurs, en 2009, Duffau rappelle que la chirurgie insulaire a longtemps été considérée comme très risquée. Lorsqu'un gliome est situé au niveau temporo-insulaire gauche, des altérations langagières sont donc envisageables. Néanmoins, il convient de rappeler qu'une réorganisation cérébrale est possible (Duffau, 2003) et même souvent observée (Bonnetblanc, 2006 et Duffau, 2009). C'est certainement le cas chez notre sujet, Mr C., qui ne présente aucune trouble langagier majeur lors de son évaluation préopératoire.

En effet, Mr C. réussit à 100% le Screening BAT en français et à 93, 6% le Screening BAT en arabe. Or, d'après l'étalonnage proposé par Guilhem et Gomez (2013), la moyenne de ce test est de 95%. Les résultats de Mr C. sont donc supérieurs à la moyenne en français, mais légèrement inférieur en arabe, notamment à l'écrit.

Cette légère infériorité peut être mise en lien avec plusieurs éléments. Premièrement, pour raisons matérielles les épreuves "Dénomination d'objets", "Désignation" et "Ordres" n'ont pas pu être proposées lors de la passation en arabe (*cf. II 1.2 Limites*). Le pourcentage de réussite au Screening BAT arabe ne repose donc pas tout à fait sur le même nombre d'épreuves qu'en français. Deuxièmement, en comparant le taux de réussite aux items échoués en arabe par Mr C. (items 45, 90, 96 et 97 : Annexe I) nous nous apercevons que trois n'ont pas été réussis à 100% par les sujets sains. Troisièmement, Mr C. a fait de multiples crises d'épilepsie partielles la veille de son opération, dont une durant la passation

de la batterie en arabe. La crise semblait douloureuse, et le sujet, malgré l'envie de poursuivre, semblait très affaibli. Enfin, nous pouvons mettre en lien le score plus faible en arabe avec les informations dont nous disposons sur l'utilisation préférentielle des langues du sujet. En effet, dans son quotidien, Mr C. utilise préférentiellement le français pour les tâches d'écriture, de lecture, ainsi que dans une majorité de situations de communication. Nous pouvons donc supposer un plus faible niveau à l'écrit en arabe du fait d'un entraînement moindre. De plus Mr C. utilise à l'oral le dialecte algérien, or la langue utilisée pour l'écrit est l'arabe littéraire, ce qui constitue une difficulté supplémentaire (Besse, 2007).

Finalement, comme le propose Hameau (2013), l'évaluation préopératoire apporte une vision adéquate du niveau de compétence prémorbide du sujet, à distinguer pour le bilinguisme de la capacité d'un monolingue dans chaque langue. Or, dans le cadre d'un gliome de bas grade, à évolution lente, l'orthophoniste a l'opportunité d'évaluer le sujet avant qu'il ne présente des déficits, ce qui n'est pas le cas des pathologies cérébrales vasculaires ou traumatiques. Cette évaluation préopératoire établit donc une base des habiletés de notre sujet. Ainsi, pour la suite de notre analyse, nous gardons à l'esprit que son niveau de compétence langagière initial semble légèrement supérieur en français.

Malgré tout, la première passation des tests langagiers avec Mr C. révèle un bon niveau de langue : le discours est fluide et le contenu est élaboré. Le patient utilise l'humour et est bien adapté dans l'échange. Nous ne relevons aucun trouble important, ni au niveau de la motricité bucco-faciale, ni au niveau du langage oral ou écrit. De plus, le switching volontaire entre les langues est bien maîtrisé. Mr C. passe notamment d'une langue à l'autre avec beaucoup d'aisance lors de la passation en arabe durant laquelle il échange alternativement avec sa femme en arabe et avec nous en français. Il ne présente donc pas de déficit langagier préopératoire observable. Par ailleurs, il n'évoque aucune plainte concernant le langage. Ces données sont soutenues par le bilan orthophonique hospitalier préopératoire qui note des capacités langagières normales, et le bilan cognitif qui révèle également de bonnes capacités globales.

Nous admettons donc, tout en nuancant les résultats en langue arabe, qu'à ce stade les compétences langagières orales et écrites de Mr C. semblent préservées dans les deux langues. Face à ce constat, nous supposons qu'un processus de réorganisation fonctionnelle a permis le maintien de la compétence langagière du sujet. En effet, le recrutement d'aires adjacentes à la tumeur lui a sans doute évité d'importants troubles du langage, bien que la tumeur se trouve sur des aires "éloquentes" dédiées au langage (Duffau, 2003). Ces résultats permettent donc de valider notre première hypothèse.

Il faut néanmoins nuancer cette affirmation en prenant en compte le caractère basique des tests proposés. En effet, comme évoqué dans d'autres études, il conviendrait d'utiliser des épreuves de langage élaboré et/ou davantage d'items pour tester l'expression et la compréhension fine de Mr C., et ainsi écarter complètement tout trouble langagier (Moreau Le-Cam, 2010 et Köpke, 2009).

2 Hypothèse 2 : lors de l'évaluation postopératoire immédiate, 6 jours après la chirurgie, le sujet présentera une aphasie en français touchant plusieurs versants langagiers (production et réception à l'oral et/ou à l'écrit).

Lors de l'évaluation post-opératoire en français, 6 jours après la chirurgie cérébrale, tous les versants du langage sont fortement altérés.

D'une part, l'expression orale est très limitée, en raison d'un trouble arthrique associé à une importante paralysie faciale droite et une apraxie bucco-faciale qui altèrent les productions spontanées, rares et hachées, et l'intelligibilité. Nous notons chez le sujet, comme démontré chez des patients bilingues cérébrolésés (Kiran, 2014), une récupération lexicale difficile. Cet important manque du mot impacte autant les tâches de dénomination que le langage spontané. De plus, les fluences sont très pauvres et révèlent la fatigabilité du patient, qui marque de longs temps de latence et s'arrête après les 30 premières secondes d'épreuve. Contrairement aux stratégies de recherches par association sémantique observées lors de la passation préopératoire (« cheval-âne », « poule-coq »), aucun lien évident n'est relevé pour l'aider dans sa recherche lors de la passation à J+6 (« poisson... rhinocéros... lapin »).

D'autre part, l'expression écrite est laborieuse, encore une fois davantage pour les items longs. Au niveau moteur, la tenue du stylo est rendue quasiment impossible par une hémiparésie de la main droite, qui est la main dominante d'écriture du sujet. Contraint d'écrire de la main gauche, le tracé est tremblant et irrégulier. L'accès au code est également coûteux, et l'accès au lexique marqué par de nombreuses erreurs qui altèrent l'intelligibilité des écrits : ajout de mots non demandés et persévérations. Néanmoins la lecture de mots simples est possible.

Par ailleurs la compréhension orale de phrases longues et/ou complexes est très diminuée et altère l'exécution des consignes. La compréhension écrite, elle, semble fonctionnelle.

Au niveau du comportement dans l'échange, l'observation ne révèle pas de trouble de la pragmatique. Mr C. subvocalise beaucoup et exprime ses doutes et ses hésitations par des soupirs et des interjections (« euh », « non », « ah ! »), ce qui montre qu'il cherche à rester dans la communication et qu'il a conscience de son trouble.

Enfin, nous remarquons une composante exécutive importante dans les altérations langagières de Mr C. : face aux difficultés du sujet à retenir et traiter plusieurs éléments d'un même énoncé, il semble y avoir un ralentissement global des fonctions cognitives associées (par exemple, le temps nécessaire à l'exécution du DO-80 en français est quatre fois supérieur à J+6 qu'à J-1). En effet, la fonction de planification semble altérée, avec un effet de longueur (par exemple dans la réalisation de l'épreuve "Ordre complexe"), et le patient présente probablement une atteinte de la mémoire de travail, une altération de la fonction "mise à jour", et de la flexibilité mentale (visible notamment dans l'épreuve de répétition).

Au vu de ces résultats, l'exérèse de la tumeur a provoqué une atteinte de la langue française à la fois en expression et en compréhension, à l'oral et à l'écrit. Ainsi nous validons notre seconde hypothèse selon laquelle, une semaine après son opération, le sujet présente une aphasie post-opératoire en français. Ces résultats vont dans le sens des études de

Duffau (2009) et Wilson (2015), dans lesquelles sont recensés entre 50 et 70% d'aphasies séquellaires chez des sujets opérés de gliomes ou autres étiologie cérébrale gauche.

2.1 Hypothèse 2bis : au vu du site chirurgical (temporal), l'atteinte postopératoire immédiate affectera préférentiellement la dénomination et la répétition

D'après Wilson (2015), une lésion temporale provoque une atteinte significative de la dénomination et de la répétition. Cette hypothèse localisationniste n'est ici que partiellement validée. En effet, nous notons en français une altération significative des résultats à l'épreuve de "Répétition de mots et logatomes", mais pas à l'épreuve de "Répétition de phrases" malgré un score chuté. Ensuite, concernant la dénomination, l'épreuve du Screening BAT en français est réussie à J+6. Paradoxalement, l'épreuve du DO-80 et le Test de dénomination alternée en français/arabe algérien sont, eux, significativement altérés entre J-1 et J+6 ($z = 3,34$ pour la DO-80 et $z = 1,65$ pour la dénomination alternée). Il faut cependant nuancer l'altération au Test de dénomination alternée, car il fait intervenir une composante attentionnelle et cognitive : flexibilité mentale, inhibition, mémoire du code et de la consigne tout au long de l'épreuve. Son score plus faible peut donc aussi être expliqué par une atteinte globale des fonctions exécutives.

Finalement, sur les cinq épreuves de répétition et dénomination proposées en français, trois montrent une altération significative entre le préopératoire et le post opératoire immédiat. Par ailleurs, Wilson (2015) précise que cette atteinte de la répétition et de la dénomination serait préférentielle par rapport aux autres domaines : fluence, informativité et compréhension. Chez Mr C. l'atteinte semble être plus globale, avec une altération de la compréhension orale et de la fluence.

Pour aller plus loin, alors que Wilson (2015) propose une corrélation entre site chirurgical et atteinte langagière uniquement chez les monolingues, nous nous interrogeons sur sa transposition aux bilingues. Partant du postulat que L1 et L2 sont traitées par les mêmes réseaux neuronaux (Mouthon, 2013), alors l'exérèse d'une zone cérébrale du langage devrait entraîner les mêmes altérations dans les différentes langues. Or, en observant les résultats de Mr C. en arabe, nous remarquons que les épreuves de répétition de "mots et logatomes" et de "phrases" ne sont pas significativement altérées. Nous ne possédons pas d'autres épreuves de dénomination en arabe à J+6 pour affiner cette analyse.

En conclusion, lors de l'évaluation post-opératoire immédiate, le patient semble présenter une atteinte significative de la répétition en français, mais pas en arabe. Il présente également une atteinte significative de la dénomination dans les deux langues en prenant en compte une composante cognitive, l'alternance des deux langues nécessitant une attention, une flexibilité et une inhibition contrôlées. Ces résultats se retrouvent dans un contexte d'altération globale du langage.

3 Hypothèse 3 : lors de cette même évaluation (J+6) le sujet présentera une aphasie bilingue, à la fois en français et en arabe algérien.

L'évaluation post-opératoire immédiate (J+6) en arabe montre, au même titre que l'évaluation en français, une altération globale des capacités langagières.

En effet, l'expression et la compréhension orales arabes sont très diminuées. Le discours et le langage oral ont significativement chuté par rapport à l'évaluation à J-1 : les fluences sont très faibles, la dénomination et la répétition sont altérées malgré l'aide apportée par l'épouse du sujet lors de la passation. Il semble que le langage oral arabe soit affecté en profondeur, à la fois dans des tâches automatiques (nous notons un oubli et une erreur de consigne dans la série de numération) et volontaires plus élaborées (les contraires sémantiques ont également chuté). Le discours en arabe est extrêmement réduit, et marqué par des emprunts nombreux au français. Il est cependant difficile d'expliquer l'origine de ces emprunts, soit par les particularités du dialecte algérien qui utilise de nombreux mots français, soit parce que le recours à l'autre langue est parfois un soutien important pour la recherche d'un mot (Köpke, 2013). Ainsi le mot en L2 peut servir d'ébauche facilitatrice pour trouver le mot en L1 par exemple. Néanmoins, les mots français que Mr C. intègre à son discours semblent plutôt résulter d'un phénomène de "mixing" pathologique, et donc d'une atteinte du contrôle des langues (Mouthon, 2013 ; Pak-Hin-Kong, 2014).

L'expression écrite arabe est également altérée à J+6 et semble extrêmement coûteuse : la copie est erronée, la dictée impossible. Malgré des conduites d'approche et de nombreux essais, l'accès au code alphabétique arabe semble très dégradé. La fatigabilité du patient et la paralysie droite touchant sa main d'écriture altèrent d'autant plus le tracé.

Par ailleurs, le Test de dénomination alternée révèle d'importantes difficultés de switching, évoquant là encore un ralentissement cognitif global. Mr C. fait des erreurs dans la sélection du code linguistique, sans qu'aucune autocorrection ne soit apportée. Cette absence de feed-back, qui pourrait être interprétée comme une non-conscience du switching pathologique, a été décrite dans plusieurs études de cas (Aglioti, 1996 ; Leeman, 2007). Nous remarquons 13 code-switching pathologiques durant l'épreuve, dont 10 productions en français alors que la réponse était attendue en arabe. Cette proportion nous permet de supposer, d'une part un accès lexical facilité en langue française, et de l'autre un trouble exécutif axé sur l'inhibition et la fonction de contrôle des langues. D'ailleurs, nous remarquons à plusieurs reprises une ébauche du mot français lors d'items attendus en arabe (par exemple "dra..." pour *raya* qui signifie *drapeau* en arabe). Ainsi, d'après Ijalba et al en 2012, le sujet utiliserait le switching comme stratégie compensatoire. Néanmoins, ici l'ébauche française ne semble pas facilitatrice. De plus, au-delà du code-switching, trois cognats ont été retirés de l'épreuve car ils sont explicitement utilisés de façon identique dans l'une et l'autre langue par le sujet. Or nous savons qu'il existe de nombreux emprunts au français dans le dialecte algérien utilisé par le sujet. Ainsi, nous supposons l'existence d'autres mots proches entre les deux langues induisant en erreur le sujet dans la sélection des langues.

Pour finir nous relevons, dans le test de dénomination alternée, en français des paraphasies sémantiques et verbales plus ou moins éloignées de la cible, et en arabe plusieurs absences de réponse. Il y a donc une altération globale au niveau lexical, mais qui

semble d'ordre différent dans les deux langues : il s'agirait en français d'un défaut de sélection lexicale et en arabe d'un manque du mot caractérisé par une absence de réponse.

Finalement, il semblerait que Mr C. présente une aphasie bilingue affectant les deux langues qu'il maîtrise sur les versants oral et écrit, ainsi que le passage de l'une à l'autre, ce qui nous permet de valider notre troisième hypothèse.

Pour aller plus loin, nous pouvons nous interroger sur le caractère parallèle des atteintes langagières dans les deux langues. En effet, aucun consensus n'apparaît dans la littérature concernant les altérations chez le sujet bilingue : certains évoquent une aphasie bilingue différentielle (Leeman, 2007 ; Ibrahim, 2009 ; Köpke 2009 ; Verreyt, 2013), d'autres décrivent une aphasie bilingue parallèle (Fabbro, 2001a ; Marangolo, 2009). Ici, d'après l'évaluation quantitative du sujet le français (L1) et l'arabe algérien (L2) semblent touchés symétriquement : le score total est significativement altéré entre J-1 et J+6 ($z = 3,38$ en français et $z = 3,43$ en arabe). Au regard des scores, si le versant "Discours" est légèrement plus altéré en français, les deux langues restent donc significativement touchées et le langage oral et le langage écrit sont atteints dans les mêmes proportions. Nous pouvons donc suggérer que Mr C présente, lors de l'évaluation postopératoire immédiate, une atteinte parallèle des compétences langagières dans chacune des langues. Au niveau qualitatif cependant, comme expliqué précédemment, il semble présenter une légère dominance du français dans la sélection des langues.

4 Hypothèse 4 : après trois mois de récupération spontanée (J+90), nous observerons une amélioration des compétences langagières, caractéristique d'une aphasie "transitoire".

Nous notons pour le français et l'arabe algérien une amélioration globale de tous les versants du langage lors de l'évaluation postopératoire différée (J+90), par rapport à l'évaluation postopératoire immédiate (J+6). En effet, nous observons selon les domaines et la langue entre 6 points et 16 points de récupération au Screening BAT : au total lors de cette dernière évaluation 92% des scores de Mr C. ont augmenté par rapport à J+6, et 68,4% sont identiques au score initial (J-1).

En français, le discours spontané est significativement bien récupéré. Les séquelles de l'apraxie bucco-faciale et de la paralysie faciale droite entraînent une hypotonie articulaire et des erreurs dans la réalisation des praxies. L'expression et la compréhension orales se sont améliorées, cependant l'effet de longueur et de complexité persiste, et l'accès au lexique est encore fluctuant surtout en discours spontané. Les compétences en expression et compréhension écrite semblent complètement récupérées. Par ailleurs, l'écriture a gagné en fluidité par rapport à l'évaluation postopératoire immédiate (J+6).

En arabe algérien, l'articulation reste là aussi imprécise. Nous relevons un manque du mot persistant et quelques emprunts au français dans l'expression spontanée. L'écriture semble encore laborieuse : Mr C. peine à retrouver une fluidité dans l'écriture des signes arabes, et après plusieurs tentatives il abandonne l'épreuve de dictée. Néanmoins il se dit satisfait de sa récupération dans cette langue.

Enfin, au Test de dénomination alternée, la récupération est presque totale mais il persiste quelques erreurs sémantiques, plus ou moins proches du mot-cible. Nous notons 4 switching pathologiques, néanmoins, d'un point de vue qualitatif, Mr C. s'autocorrige

systématiquement ce qui témoigne d'un feed-back efficace et d'une meilleure conscience des difficultés. Nous pouvons donc supposer que la fonction de contrôle des langues est à nouveau efficiente.

Pour rappel, Wilson en 2015 montrait que l'aphasie consécutive d'une chirurgie résective dans l'hémisphère gauche est transitoire chez le sujet monolingue, et récupérée partiellement un mois après la chirurgie. Il précisait par ailleurs qu'une évaluation à trois mois serait plus stable afin de caractériser cette récupération. Grâce à nos résultats, nous pouvons dire qu'il semble en être de même chez le sujet bilingue aphasique. En effet, trois mois après l'intervention chirurgicale, nous observons une amélioration globale des compétences langagières de Mr C en français et en arabe dans les trois domaines explorés : le discours, le langage oral et le langage écrit. Nous pouvons donc évoquer chez Mr C. une aphasie bilingue transitoire et ainsi valider notre quatrième hypothèse.

Afin de décrire plus précisément la récupération de notre sujet, nous rappelons qu'il n'a bénéficié d'aucune rééducation orthophonique. Le sujet a fait ce choix malgré la prise en charge recommandée par l'orthophoniste de l'hôpital après son opération. La récupération spontanée en français et en arabe confirme une fois encore la capacité du cerveau à se réorganiser, et ce même quelques mois après la chirurgie (Bonnetblanc, 2006). Pour caractériser la récupération, Green (2005) se base sur les six patterns établis par Paradis chez le sujet bilingue, et remarque dans diverses études de cas que 40% des récupérations sont parallèles. Cependant, selon lui, une récupération parallèle n'est pas nécessairement construite de la même manière dans les deux langues, car elle dépend de facteurs liés à la fois à la langue (caractéristiques linguistiques), à la lésion (type et localisation) et à l'individu. Ainsi, dans cette étude, l'évaluation quantitative et qualitative permet de décrire le plus précisément possible les altérations et leur récupération.

Il semblerait donc que la récupération du langage de Mr C. soit parallèle en français et en arabe car la majorité des épreuves ont augmenté parallèlement dans les deux langues. Pourtant, au regard de certains résultats à J+6 nous remarquons, dans de faibles proportions néanmoins, une meilleure récupération en français qu'en arabe. Le ressenti du sujet sur la récupération est à mettre en lien avec l'usage de ses langues (Köpke, 2009) et l'inconscient affectif lié à chacune d'elle (Minkowski, 1927). En effet, la "loi de Pitres" évoque un meilleur pronostic de récupération pour la langue la plus familière et la plus utilisée par le sujet (Pitres, 1895). Or, dans cette étude, ces caractéristiques semblent s'appliquer aux deux langues : nous pouvons difficilement définir la langue la plus familière (Grille d'utilisation des langues : Annexe III), en revanche le français est la langue la plus utilisée et quantitativement la mieux récupérée. Finalement, il semblerait que pour Mr C. le contexte d'utilisation ait plus d'impact sur la récupération des langues. En effet chaque situation induit une compétence particulière dans une langue (Köpke, 2013). Mr C. utilise davantage l'arabe en contexte familial, informel, et le français en contexte social et professionnel, plus formel. Ainsi, l'exigence de communication des deux contextes étant différente, la récupération peut lui sembler plus satisfaisante en arabe qu'en français dans un contexte plus exigeant.

5 Hypothèse théorique : un patient bilingue porteur d'un gliome de bas grade présente un profil d'aphasie transitoire postopératoire affectant un ou plusieurs domaines du langage dans ses différentes langues, et récupérée spontanément en 3 mois.

Afin de répondre à notre hypothèse théorique, basée sur l'article de Wilson et al. publié en juin 2015, nous en détaillerons les principaux éléments. Dans cet article, l'équipe étudie 110 sujets atteints de lésions cérébrales gauche nécessitant une chirurgie d'exérèse dont 88 sont porteurs de gliomes de bas ou haut grade.

Avant leur chirurgie, 82% des sujets de Wilson (2015) ont un langage normal ou proche de la normale. Cette première observation chez les sujets monolingues est représentée chez notre sujet bilingue : Mr C. ne présente pas de déficit langagier lors de l'évaluation préopératoire, ni en français, ni en arabe algérien.

Dans la semaine suivant la chirurgie, 71% des sujets sont diagnostiqués aphasiques pour Wilson (2015) et 50% pour Duffau (2009). Aucun type d'aphasie n'est prédominant mais selon Wilson, l'atteinte langagière concerne un ou plusieurs des cinq domaines de compétence observés dans l'étude : fluence, compréhension, informativité, répétition et dénomination. C'est le cas de notre sujet : à J+6 Mr C. présente une réduction considérable du discours, s'accompagnant de troubles de l'expression et de la compréhension, sur le versant oral et écrit. Il s'agit d'ailleurs d'une aphasie bilingue, altérant de façon parallèle le français et l'arabe.

Wilson ajoute que chez les sujets monolingues ayant subi une résection de tumeur dans le lobe temporal, il observe une atteinte spécifique de la dénomination et de la répétition lors de l'évaluation postopératoire immédiate. Chez Mr C. la répétition est atteinte en arabe, et significativement altérée en français à J+6. La dénomination est également altérée dans les deux langues avec un manque du mot important.

Enfin Wilson observe une récupération de la quasi-totalité des compétences langagières en un mois. Il ajoute cependant qu'une évaluation à trois mois permettrait davantage de stabilité, comme l'ont testé Sanai et al. (2008). Or lors de l'évaluation à J+90, 3 mois après son opération, les scores de notre sujet au Screening BAT en arabe et en français se sont significativement améliorés.

Au vu de ces résultats, nous pouvons donc conclure que chez le sujet bilingue, le profil général d'altération et de récupération langagières, dans le cadre d'un gliome de bas grade, est le même que celui d'un individu monolingue. Ainsi, le sujet bilingue de cette recherche, comme le sujet monolingue d'autres études (Sanai, 2008 ; Wilson, 2015), ne présente aucun trouble langagier apparent lors de son évaluation préopératoire. A l'image du sujet monolingue, il présente une fatigabilité importante lors de l'évaluation postopératoire immédiate, ainsi que de nombreuses atteintes langagières caractéristiques d'une aphasie. Celle-ci semble toucher dans les deux langues les cinq domaines mentionnés par Wilson (2015) : fluence, informativité, compréhension, dénomination et répétition. Finalement, à l'instar du sujet monolingue, les habiletés cognitives et langagières du sujet bilingue de l'étude sont majoritairement récupérées, de façon parallèle dans les deux langues, lors de l'évaluation postopératoire différée. Nous relevons néanmoins quelques spécificités propres à l'aphasie bilingue. Concernant l'accès au lexique, nous remarquons, au niveau qualitatif, une asymétrie de l'altération en L1 et L2, allant dans le sens de lexiques séparés (Kroll & Stewart, 1994 cité dans Hameau, 2013). Il semblerait que le lexique français soit plus

accessible que le lexique arabe en postopératoire, ce qui appuie le léger avantage du français supposé en préopératoire. Au niveau pragmatique, nous relevons en postopératoire immédiat des code-switching pathologiques. Ils résultent certainement d'une mauvaise sélection du code linguistique lors de la co-activation des langues (Giezen et Emmorey, 2015).

Cette conclusion questionne le fonctionnement cérébral sous-jacent au bilinguisme. Si deux sujets, un monolingue et l'autre bilingue ayant un niveau de langage équivalent dans les deux langues, peuvent présenter les mêmes profils généraux d'altération et de récupération ; et si chez le bilingue la L1 et la L2 sont altérées aux mêmes niveaux et parallèlement récupérées, alors nous supposons des bases neuronales communes. C'est ce que soutiennent différents auteurs dont les études ont montré des phénomènes similaires, tel qu'une atteinte parallèle de la L1 et L2 chez 65% des sujets bilingues aphasiques (Fabbro, 2001b). Néanmoins, si plusieurs patterns d'altération et de récupération sont possibles, peut-être que les théories convergentes et divergentes de représentation cérébrale chez le bilingue montrent leurs limites. Il y a peu, Duffau publie un livre intitulé "L'erreur de Broca" (2016), dans lequel il fait état d'une nouvelle organisation cérébrale possible : un réseau de neurones interconnectés. Cette vision connexionniste est d'ailleurs soutenue par Morritz-Gasser (2009a) dans son étude de cas sur le réseau cérébral soutenant le switching.

II Discussion générale

1 Critiques de l'étude

Dans un premier temps nous exposerons les apports cliniques et expérimentaux de notre étude. Dans un second temps nous présenterons les limites du protocole élaboré, et les restrictions qu'elles engendrent sur l'expérimentation. Enfin, nous identifierons les biais qui ont pu interférer dans la récolte ou l'analyse des données.

1.1 Apports

Cette étude de cas vient compléter les informations de la littérature sur le fonctionnement neurolinguistique du sujet bilingue porteur d'une pathologie tumorale. Grâce aux indications tirées de différents auteurs, nous avons tenté de mettre en place un protocole permettant d'établir un profil cognitivo-langagier le plus complet possible, réalisable en phase aiguë d'aphasie. Par exemple, Köpke et Prod'homme en 2009 observaient à l'issue de leur étude de cas la nécessité d'objectiver les facteurs émotionnels afin de prendre en compte leur importance dans l'évaluation. Ainsi, en créant une grille d'utilisation des langues complétée par le sujet, nous avons pu mettre en avant les contextes d'utilisation et l'affect liés à chaque langue parlée pour développer notre analyse.

Ensuite, Green en 2005 évoque la nécessité de trouver des tests spécifiques, utilisables à différents moments de la prise en charge du sujet cérébrolésé. Concernant le sujet bilingue, il paraît en effet délicat d'utiliser des épreuves destinées initialement au monolingue (MT-86, BDAE ...). En effet, comme l'exprimait Grosjean en 1989, un bilingue ne peut être considéré comme l'addition de deux monolingues en terme de niveau de langage. Il convient donc d'utiliser un outil spécifiquement conçu pour le bilinguisme, tel que le BAT, ou le Screening BAT. De plus, en ce qui concerne la passation d'épreuves à différents temps de la prise en charge opératoire, il semble inadapté d'utiliser des batteries trop longues et détaillées. En

utilisant dans notre étude le Screening BAT, nous avons pu tester les deux langues du sujet, avant et après la chirurgie, y compris en postopératoire immédiat alors qu'il présentait une grande fatigabilité. L'obtention de résultats quantitatifs et qualitatifs comparables aux trois temps de la recherche est finalement très intéressante pour observer l'altération et la récupération du langage au cours de l'histoire chirurgicale.

Notre objectif, en utilisant un protocole langagier de dépistage, était de montrer que son utilisation en clinique est possible. Nous avons montré qu'avec l'aide d'une tierce personne parlant la seconde langue, comme le préconise Paradis (2004), un sujet bilingue peut bénéficier d'une évaluation complète équivalente dans ses deux langues. L'exercice nécessite néanmoins des ajustements (*cf. 1.2 Limites*).

Nos résultats, illustrant un profil général d'altération et de récupération du sujet bilingue proche de celui du monolingue, ouvrent de nombreuses perspectives sur la prise en charge. Nous pouvons en effet imaginer une prise en charge du sujet bilingue inspirée des prises en charge monolingues : il pourrait être intéressant de créer par exemple des versions en arabe de matériels préexistants en français. Par ailleurs, d'après les résultats en dénomination alternée, nous soulignons les importantes implications du système exécutif et du système de contrôle des langues chez le sujet bilingue (Abutalebi, 2009 ; Green & Abutalebi, 2013). Ainsi, nous pourrions envisager une rééducation portant sur un entraînement spécifique de ce contrôle langagier dans des tâches de traduction, de dénomination ou désignation alternée en L1 et L2, ou encore des échanges dirigés basés sur le switching. Par ailleurs, une étude a montré que dans certains cas le "mixing" semble être un moyen de compensation qui permet au sujet d'activer plus facilement le mot dans la langue attendue après l'avoir prononcé dans l'autre langue.

Alors que le monde est constitué d'une part importante d'individus bilingues (50% environ), il est discutable d'utiliser le sujet monolingue comme repère pour l'ensemble des individus (Grosjean, 1989). Notons que le bilinguisme est un domaine peu développé en orthophonie en formation initiale, notamment chez l'adulte, et que les prises en charge bilingues sont peu pratiquées. Avec ce travail de recherche nous développons la réflexion autour des prises en charge bilingues en orthophonie. Nous espérons qu'elles prendront une place plus importante que ce soit au cœur de la recherche ou de la clinique.

1.2 Limites

1.2.1 Protocole

Concernant le Screening BAT en arabe, nous tenons à faire part de nos observations par rapport à son utilisation en clinique. En effet, bien qu'elle soit la seule batterie de dépistage de l'aphasie bilingue, nous n'avons pas de retours sur son utilisation. En théorie, le livret de passation se veut simple d'utilisation et intuitif (Guilhem et Gomez, 2013). En pratique, s'il s'avère que l'orthophoniste peut effectivement se faire aider d'une tierce personne pour la passation dans la langue qu'il ne maîtrise pas, cela pose néanmoins quelques difficultés.

La présentation du livret de passation a été revue par le laboratoire Octogone-Lordat à Toulouse lors de l'élaboration de la version Screening (Prod'homme, Köpke, 2013). La volonté était d'aérer le livret et de matérialiser au moyen de différentes polices de caractère les consignes à lire au sujet et les instructions pour l'administrateur. Lors de notre étude, l'épouse du sujet, qui nous aidait à la passation en arabe, nous a sollicitées à de multiples reprises pour s'assurer de ce qui était à lire ou non. Nous pensons que la clarté du livret de

passation du Screening BAT pourrait être renforcée. De plus, il est vrai, notamment pour l'arabe qui n'est pas une langue "transparente", qu'il est très difficile pour un locuteur français de se repérer dans la progression de la batterie et de vérifier que l'expérimentateur respecte les directives. Il est possible pour l'orthophoniste d'utiliser le livret de passation du Screening BAT français pour se repérer puisque l'ordre des épreuves est le même, mais néanmoins les items sont différents. Actuellement, le test en arabe n'est pas "traduit" en français, peut-être pourrait-on envisager sur le livret de passation arabe de traduire à minima les intitulés des épreuves.

Par ailleurs, sans traduction, la préparation de la passation est difficile. Dans notre étude, le délai entre le recrutement du sujet et la première passation a été très court (quelques jours). Nous n'avons pas eu le temps d'analyser convenablement le Screening BAT en arabe. Notons que nous n'avons pas la liste en français des objets nécessaires à l'épreuve de dénomination, désignation et ordres en arabe. NB : les objets ne sont pas les mêmes selon les versions langagières. Ainsi nous n'avons pu proposer ces épreuves lors de la passation préopératoire. Du fait des données manquantes lors de la passation initiale, nous avons fait le choix de ne pas proposer ces épreuves lors des deuxième et troisième passations, estimant que sans pouvoir les comparer, les données auraient peu de valeur. Par conséquent, notre total au Screening BAT arabe est différent du total au Screening BAT français, et le sujet n'a pas eu une évaluation complètement équivalente dans les deux langues.

En ce qui concerne l'analyse des résultats, là encore, l'exercice est difficile. Pour pouvoir coter les épreuves "en direct", il faudrait, pour la langue non maîtrisée par l'orthophoniste, un expérimentateur capable de repérer les erreurs de langage de type : déformations phonologiques, troubles articulatoires, erreur de sélection du mot, etc. Dans notre étude, l'analyse a été faite de façon différée avec un professeur de langue arabe de l'Université Lyon 2. Nous nous interrogeons sur la faisabilité d'une analyse des résultats en situation d'évaluation écologique sans aide extérieure.

De même, nous nous questionnons sur la pertinence de l'analyse différée des résultats obtenus. En effet, après chaque passation, nous rencontrons Mr Mabrak afin de travailler sur la traduction et l'analyse des réponses de Mr C. Nous avons en notre possession les livrets de passation sur lesquels nous avons reporté ses réponses aux épreuves de désignation, et les enregistrements audio pour les autres épreuves. Néanmoins, sur certaines épreuves, notamment celle de répétition, nous pensons que l'observation de la motricité bucco-faciale par exemple, aurait pu aider à l'analyse et l'interprétation des erreurs.

Enfin, pour certains items de la batterie arabe, le sujet, son épouse, ainsi que le traducteur Mr Mabrak, ont émis des réserves. Il semblerait, dans la partie "Langage écrit" particulièrement, que plusieurs items comportent des maladroites :

Pour l'item 91 (lecture de phrase) : الكبش هو الأبينطح المعزة. Le sujet de la phrase est "le bélier", il aurait donc fallu utiliser pour la suite un pronom relatif masculin, or la phrase semble constituée d'un pronom relatif féminin (اللي) ce qui la rend difficile à lire.

Pour l'item 96 (dictée de phrase) : إم ما تفتنش البننت. Il semble que la structure de la phrase soit maladroite.

Cependant, il convient de dire que le Screening BAT, malgré ces critiques, remplit parfaitement son rôle de test de dépistage. La passation est courte et permet d'établir un

profil langagier en une heure environ pour un sujet bilingue (30 minutes pour chaque langue), même en phase aiguë dans un contexte lourd post chirurgical.

Pour finir, le Test de dénomination alternée n'étant pas étalonné, la seule comparaison possible est celle du sujet avec lui-même aux différents temps. Même si la comparaison qualitative est intéressante, l'absence de données par rapport à une norme est regrettable. Un étalonnage aurait permis de caractériser de façon significative les capacités de flexibilité et d'inhibition du sujet.

1.2.2 Echantillon

La taille de l'échantillon constitue une limite importante de l'étude. En effet, les résultats obtenus, en grande partie significatifs pour notre sujet, sont difficilement généralisables. Les études de cas comportent de nombreux avantages, telle qu'une analyse très approfondie des résultats obtenus. Ceux-ci peuvent faire l'objet d'une analyse quantitative et qualitative fine. Néanmoins dans le cadre du bilinguisme, qui est spécifique pour chaque individu bilingue, l'étude de cas semble s'avère trop spécifique pour illustrer réellement les données de la littérature.

1.3 Biais

Nous déplorons plusieurs biais dans la passation de nos épreuves. Premièrement, au niveau de l'environnement, la situation monolingue n'a pas pu être respectée pour nos expérimentations. En effet, chaque passation devrait se faire dans un cadre dans lequel toutes les personnes présentes n'utilisent que la langue testée (Paradis, 2004 ; Guilhem et Gomez, 2013). Or lors de la passation en arabe, nous étions présentes, ainsi le sujet alternait les échanges en arabe avec son épouse et en français avec nous. Cependant, il semble très difficile de respecter une situation parfaitement monolingue dans le cadre d'une évaluation bilingue. D'autant plus dans le cadre d'un travail de recherche, dans lequel des consignes sont définies et doivent être identiques en tous temps de l'évaluation.

Deuxièmement, nous pensons que la condition de la tierce personne intervenue dans la passation peut être un biais aux résultats obtenus. En effet, c'est l'épouse de Mr C. qui lui a fait passer le Screening BAT arabe. Par son attitude bienveillante et non neutre, elle a parfois orienté ou indicé les réponses attendues. L'épouse de Mr C. répétait beaucoup les énoncés, encourageait son mari et modifiait ses intonations pouvant parfois l'aider à trouver une réponse. Cette attitude, parfaitement compréhensible, n'est pas appropriée à une situation d'évaluation, dans laquelle nous rappelons que le sujet doit répondre par lui-même, sans aide extérieure. Nous lui avons rappelé qu'elle ne devait pas l'aider, et qu'il était normal que son mari ne parvienne pas à répondre correctement à toutes les épreuves, surtout en période post-opératoire immédiate. Par ailleurs, nous avons pris en note l'aide apportée sur certains items afin d'en tenir compte dans notre notation.

Troisièmement, comme décrit précédemment, la non-passation des trois épreuves "Dénomination", "Désignation" et "Ordres simples et complexes" nous semble constituer un biais dans notre protocole. En effet, l'absence de 4 scores sur 10 épreuves pour le sous-total "langage oral" nous empêche d'avoir une vision globale des compétences du sujet sur ce versant du langage. Seule la dénomination est tout de même évaluée en arabe grâce à la passation du DO-80 en arabe proposé par la psychologue. La non-passation des épreuves entraîne également une modification du total à la batterie Screening BAT en arabe, qui se

trouve être sur 94 au lieu de 115 en français. La différence de total empêche la stricte comparaison entre les deux langues.

En ce qui concerne le Test de dénomination alternée, il se compose de 59 items, mais nous n'en avons pris en compte que 56 dans notre étude. En effet, l'arabe algérien emprunte de nombreux mots au français. Ces mots transparents appelés "cognats" peuvent faire passerelle entre les deux langues et intervenir dans le code switching (Broersma & de Bot, 2006). Durant la première passation, nous avons demandé au sujet de nous avertir lorsqu'il utilisait pour un item le même mot en arabe et en français afin de le retirer de la notation. Ainsi "jupe" et "fromage" ont été retirés de l'épreuve. Ils étaient dénommés comme les autres items mais non pris en compte dans la notation. Nous avons choisi de ne faire passer que le Test de Dénomination alternée, sans proposer au préalable les Test de Dénomination en L1 et en L2. Peut-être que leur passation aurait permis une meilleure reconnaissance des cognats et aurait facilité l'analyse des erreurs de switching.

Le lieu d'expérimentation différent pour la passation en arabe à J+90 ne nous semble pas constituer de biais, étant donné que l'endroit était calme et choisi par le sujet lui-même pour s'y sentir à l'aise. Nous avons par ailleurs veillé à respecter les mêmes conditions de présentation du matériel, ainsi que le rôle de chacun (même expérimentateur donnant les consignes qu'à J+6 par exemple).

2 Prolongements de l'étude

Nous réfléchissons aujourd'hui à plusieurs prolongements possibles pour notre étude. Le domaine du bilinguisme faisant l'objet de nombreuses études actuellement, il existe une constante évolution des connaissances sur le sujet. Ainsi nous proposons plusieurs poursuites possibles pour ce sujet, qu'il conviendrait de mettre en lien avec les dernières données obtenues dans le domaine du bilinguisme.

Tout d'abord, un travail pourrait être fait sur l'adaptation du protocole. Nous pensons qu'il serait intéressant de compléter notre protocole avec des tests plus complexes, comportant davantage d'items, ou prenant en compte le temps par exemple. En effet, Köpke (2009) et Moreau Le-Cam (2010), ont déjà émis des hypothèses sur un protocole plus spécifique et plus compliqué. Ici, nous pourrions imaginer des épreuves testant le langage élaboré, adaptées bien sûr à une passation en phase aiguë (moins d'items). Cet ajout d'épreuves permettrait notamment d'explorer les troubles les plus fins en préopératoire. De plus, le protocole actuel pourrait être proposé sur tablette. Il existe en effet une application "Screening BAT" disponible sur Android. L'application permet la passation du test comme décrit dans ce travail de recherche, avec en plus une prise en compte des temps de réponse pour chaque item et une analyse de l'exploration visuelle (Cook et al, 2013). Nous n'avons pas pu l'utiliser par méconnaissance de l'outil et manque de matériel mais nous pensons que son utilisation peut être très pertinente notamment pour l'analyse des temps de réponse.

Ensuite, au niveau de l'échantillon, nous pourrions envisager une étude sur un plus grand groupe de bilingues visant à établir un profil "dominant" chez le sujet bilingue. Attention néanmoins, le bilinguisme étant très spécifique, il faudrait comparer des bilinguismes équivalents en termes de niveau de compétence ou en termes de langues parlées pour obtenir des résultats pertinents et comparables.

Au niveau de l'étalonnage, plusieurs poursuites sont envisageables. Premièrement, nous pourrions envisager de faire valider la grille d'utilisation préférentielle des langues

créée dans le cadre de la recherche. Il s'agirait, grâce notamment à des études déjà parues proposant un matériel similaire (Dash, 2013), de l'enrichir ou l'adapter. Deuxièmement, nous pourrions penser à étalonner sur un grand groupe de bilingues, sains et/ou porteurs de lésions cérébrales, le Test de dénomination alternée créé par le laboratoire Lordat à Toulouse. Enfin, la partie C du BAT créé par Paradis en 1987, mériterait également d'être adaptée en version Screening, afin de pouvoir proposer au sujet évalué un module de traduction testant la capacité à passer de la L1 à la L2.

Dans la continuité de cette recherche, il serait intéressant de travailler autour de la rééducation du sujet bilingue porteur d'une tumeur cérébrale. En effet, plusieurs auteurs ont montré qu'une rééducation dans une des langues avait pour effet d'améliorer les performances dans les deux langues du sujet (Marangolo, 2009 ; Miertsch, 2009 ; Fabbro, 2001a). Un protocole de rééducation opposant la rééducation en L1 à celle en L1 et L2 permettrait de nourrir le sujet d'observations cliniques.

Enfin, nous imaginons un projet de prévention à destination des orthophonistes ou plus généralement du corps médical hospitalier, le plus confronté à cette thématique, visant à informer sur la prise en charge du bilinguisme. En effet, étant donné l'importance d'introduire cette thématique dans la formation en orthophonie, nous pourrions imaginer un projet de diffusion de l'outil d'évaluation Screening BAT accompagné d'un temps de formation à son utilisation par exemple.

CONCLUSION

Notre travail de recherche portait sur l'évaluation cognitivo-langagière du sujet bilingue dans le cadre d'une tumeur cérébrale. Notre patient, Mr C. est bilingue franco-arabe algérien et porteur d'un gliome de bas grade temporo-insulaire gauche. Il a été opéré en chirurgie éveillée, et c'est autour de cette chirurgie que nous sommes intervenues. L'objectif était de dresser un profil d'altération et de récupération chez le sujet bilingue opéré en chirurgie éveillée grâce à un protocole adapté à une passation en phase aiguë.

Nous nous sommes demandé, après la lecture de l'article de Wilson (2015), si le sujet bilingue présenterait le même profil d'atteinte et de récupération que le sujet monolingue. Nous avons récolté des données à trois temps (préopératoire, post opératoire immédiat et post opératoire différé) puis nous les avons comparées et discutées grâce aux données actuelles de la littérature en terme de fonctionnement cérébral et linguistique chez le sujet bilingue cérébrolé.

Les résultats ont montré un profil langagier et cognitif proche de la norme en préopératoire. Ensuite, nous avons observé une atteinte sévère de différents versants du langage en français et en arabe chez notre sujet en postopératoire immédiat. Enfin, les déficits observés en postopératoire immédiats semblaient en majorité récupérés lors de l'évaluation postopératoire différée, qui montrait des résultats se rapprochant du profil initial de Mr C. Ainsi nous avons pu mettre en évidence une aphasie bilingue transitoire récupérée spontanément en trois mois.

Notre étude a permis de décrire quantitativement et qualitativement une atteinte et une récupération consécutives à la chirurgie éveillée chez un sujet bilingue jeune. Nous avons proposé un protocole utilisable en phase aiguë d'aphasie bilingue, comme c'est le cas chez les sujets porteurs de tumeurs cérébrales opérés.

Nous avons d'ailleurs eu l'opportunité d'assister à l'opération éveillée du patient et ainsi de prendre toute la mesure d'un tel procédé. Si les avantages de la cartographie cérébrale directe sont indéniables au niveau chirurgical (Lubrano 2012, Duffau 2001), ce n'en est pas moins coûteux pour le patient qui subit une lourde intervention dont les conséquences peuvent être importantes pour sa vie future, notamment au niveau du langage. Chez Mr C., l'appréhension d'une perte langagière était particulièrement présente, inquiétude qui illustre la forte demande des patients d'être considérés dans leur globalité et donc d'être évalués dans leurs différentes langues lorsqu'ils sont bilingues.

Le bilinguisme est et restera un sujet d'étude particulièrement riche dans le domaine médical et paramédical car il présente de nombreuses zones d'ombres. Les données des études menées permettent aujourd'hui d'aller dans le sens de théories de fonctionnement cérébral et linguistique, mais ne permettent pas encore d'établir de consensus.

L'arrivée dans le domaine scientifique de nouvelles théories de fonctionnement cérébral, comme le connexionnisme, vont sans doute permettre une vision des choses totalement nouvelle qui permettra peut-être de répondre à certaines questions encore sans réponse. A l'heure actuelle, de nombreuses études sont parues ou en cours sur l'aphasie bilingue. Leurs résultats ainsi que ceux de ce travail de recherche participent à l'élaboration de pistes de réflexion autour de l'évaluation et de la rééducation du sujet bilingue en orthophonie.

Dans la pratique orthophonique, nous rappelons qu'il est particulièrement important de prendre en charge un bilingue dans ses deux langues. En effet, Grosjean en 1989 disait que l'étude du bilinguisme doit se faire comme un tout et qu'il ne faut pas étudier une langue sans l'autre. Chez le sujet bilingue porteur d'une lésion cérébrale pouvant affecter le langage, le professionnel se doit de prendre en compte son bilinguisme comme un tout.

Ce travail de recherche nous a permis de nous rendre compte de plusieurs choses.

Nous avons observé les nombreux liens faits entre les professionnels médicaux et paramédicaux de l'Hôpital Neurologique de Lyon dans les prises en charge tumorales. L'étroite collaboration entre chirurgien, orthophoniste, psychologue et équipe soignante est nécessaire pour une prise en charge adaptée et synchrone.

Ensuite, travailler sur cette thématique nous a permis de mesurer l'importance d'une prise en charge très individualisée en orthophonie. Avec le patient bilingue, l'individualisation passe par l'écoute et la compréhension d'une histoire linguistique double, qui demande une attention toute particulière dans la prise en charge. En effet, les affects, les contextes d'utilisation et les interlocuteurs privilégiés pour chaque langue affecteront l'altération, la récupération et le ressenti du patient tout au long de la prise en charge.

De par la conjoncture actuelle où le nombre de bilingues dans le monde augmente, les orthophonistes seront amenés à rencontrer de plus en plus de patients bilingues dans le cadre de leur pratique professionnelle. Nous espérons par cette étude apporter de nouvelles connaissances dans ce domaine, les partager avec nos futurs collègues, et ainsi mieux accompagner ces patients.

REFERENCES

- Abutalebi, J., Della Rosa, P. A., Tettamanti, M., Green, D. W., & Cappa, S. F. (2009). Bilingual aphasia and language control : a follow-up fMRI and intrinsic connectivity study. *Brain and Language*, (109), 141 – 156.
- Aglioti, S., Beltramello, A., Girardi, F., & Fabbro, F. (1996). Neurolinguistic and follow-up study of an unusual pattern of recovery from bilingual subcortical aphasia. *Brain*, 119, 1551–1564.
- Albert, M. ., & Obler, L. K. (1978). *The bilingual brain*. New York : Academic Press.
- Arnold, J. (2006). Comment les facteurs affectifs influencent-ils l'apprentissage d'une langue étrangère ? *ELA, études de Linguistique Appliquée*, (144), 407–425.
- Béland, R., & Mimouni, Z. (2012). Label: un logiciel pour l'évaluation cognitive du langage pour les patients arabophones. In *Bilinguisme et biculture : nouveaux défis ?* (Ortho Edition, Vol. 14, pp. 343–358).
- Bello, L., Acerbi, F., Giussani, C., Barrata, P., Taccone, P., & Songa, V. (2006). Intraoperative language localization in multilingual patients with gliomas. *Neurosurgery*, 58(7), 115 – 125.
- Berthelier, R. (2006). *Enfants de migrants à l'école française* (L'Harmattan). Paris.
- Besse, A.-S. (2007, Décembre). *Caractéristiques des langues et apprentissage de lecture en langue première et en français langue seconde : perspective évolutive et comparative entre l'arabe et le portugais* (Thèse de doctorat mention psychologie). Rennes 2, Rennes.
- Bialystok, E., Fergus, I. M. C., & Gigi, L. (2012). Bilingualism: consequences for mind and brain. *Trends Cogn. Sci.*, 16(4), 240–250.
- Bloomfield, L. (n.d.). *language and languages*.
- Bonnetblanc, F., Desmurget, M., & Duffau, H. (2006). Gliomes de bas grade et plasticité cérébrale Implications fondamentales et cliniques. *Médecine/Sciences*, (22), 389–394.
- Broersma, M., & De Bot, K. (2006). Triggered codeswitching : a corpus-based evaluation of the original triggering hypothesis and a new alternative. *Bilingualism : Language and Cognition*, 9(1), 1–13.
- Chomel-Guillaume, S., Leloup, G., & Bernard, I. (2010). *Les aphasies, évaluation et rééducation* (Elsevier Masson). Issy Les Moulineaux.
- Cook, G., Marquis, A., Achim, A., Dessureault, E., Dan Nguyen, K., Oolepeeka Nelli, D., & Royle, P. (2013). AndroidBAT : Une "boîte à outils" pour la collecte de données vocales, oculaires et tactiles chez les patients aphasiques bilingues ou plurilingues. *Rééducation orthophonique*, (253), 98–120.
- Costa, A., Miozzo, M., & Caramazza, A. (1999). Lexical selection in bilinguals: do words in the bilingual's two lexicons compete for selection ? *Journal of Memory and Language*, (41), 365–397.

Coulthard, H., Harris, G., & Emmett, P. (2009). Delayed introduction of lumpy foods to children during the complementary feeding period affects child's food acceptance and feeding at 7 years of age. *Matern Child Nutrition*, 5, 75–85.

Dana-Gordon, C. (2013). *Bilinguisme et fonctions exécutives : une approche développementale* (Sciences cognitives). Bordeaux Segalen, Bordeaux.

Dana-Gordon, C., Mazaux, J.-M., & N'Kaoua, B. (2013). Bilinguisme et fonctionnement exécutif : les avantages cognitifs du bilingue. *Rééducation Orthophonique*, (253), 53 – 80.

Dash, T., & Boomika, R. . (2013). Bilingual language control and general purpose cognitive control among individuals with bilingual aphasia : evidence based on negative priming and flanker tasks. *Behavioural Neurology*, 2014.

Duffau, H. (2016). *L'erreur de Broca : exploration d'un cerveau éveillé* (Michel Lafon).

Duffau, H., Bauchet, L., Lehericy, S., & Capelle, L. (2001). Functional compensation of the left dominant insula for language. *Neuroreport*, 12(10).

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, 901–907.

Duffau, H., Moritz-Gasser, S., & Gatignol, P. (2009). Functional outcome after language mapping for insular world Health Organization Grade II gliomas in the dominant hemisphere: experience with 24 patients. *Neurosurgery*, 27(2).

Duffau, H., Moritz-Gasser, S., & Mandonnet, E. (2013). 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.

Fabbro, F. (2001a). The Bilingual Brain : Bilingual Aphasia. *Brain and Language*, 79, 201–210.

Fabbro, F. (2001b). The Bilingual Brain: Cerebral Representation of Languages. *Brain and Language*, 79, 211–222.

Fabbro, F., Skrap, M., & Aglioti, S. (2000). Pathological switching between languages after frontal lesions in a bilingual patient. *Journal of Neurology Neurosurgery Psychiatry*, 68, 650–652.

Garbin, G., Sanjuan, A., Forn, C., Bustamante, J. ., Rodriguez-Pujadas, A., Belloch, V., ... Avila, C. (2010). Bridging language and attention: Brain basis of the impact of bilingualism on cognitive control. *Neuroimage*, 53, 1272–1278.

Garcia-Krafes, E., & Sellal, F. (2015). Les substrats neurologiques du traitement du langage et du contrôle exécutif chez le bilingue. *A.N.A.E*, 27(136-137), 311–316.

Giezen, M. R., & Emmorey, K. (2015). Language co-activation and lexical selection in bimodal bilinguals : evidence from picture-word interference. *Bilingualism : Language and Cognition*, 1–13.

-
- Goral, M., Levy, E. S., & Obler, L. K. (2002). Neurolinguistic aspects of bilingualism. *International Journal of Bilingualism*, 6(4), 411–440.
- Green, D. W. (2003). The neural basis of the lexicon and the grammar in L2 acquisition : the convergence hypothesis. In *The lexicon syntax interface in second language acquisition* (John Benjamins, pp. 197–218). Amsterdam.
- Green, D. W. (2005). The neurocognition of recovery patterns in bilingual aphasics. In *Handbook of bilingualism : psycholinguistic approaches* (Oxford University Press, pp. 516–530). Oxford.
- Green, D. W., & Abutalebi, J. (2013). Language control in bilinguals : the adaptive control hypothesis. *Journal of Cognitive Psychology*, 25(5), 515–530.
- Grosjean, F. (1989). Neurolinguists, Beware! The Bilingual Is Not Two Monolinguals in One Person. *Brain and Language*, 36, 3–15.
- Grosjean, F. (2015). *Parler plusieurs langues : Le monde des bilingues* (Albin Michel). Paris.
- Guilhem, V., Gomez, S., Prod'homme, K., & Köpke, B. (2013). Le Screening BAT : un outil d'évaluation rapide disponible en 8 langues et adaptable à toutes les langues du BAT. *Rééducation Orthophonique*, (253), 121 – 142.
- Hameau, S. (2013). La prise en charge orthophonique du patient aphasique bilingue/multilingue : données récentes. *Rééducation Orthophonique*, 253, 81–97.
- Hernandez, A. E. (2009). Language switching in the bilingual brain: what's next ? *Brain and Language*, 109, 133–140.
- Hernandez, M., Martin, C. ., Barcelo, F., & Costa, A. (2013). Where is the bilingual advantage in task-switching ? *Journal of Memory and Language*, 69, 257–276.
- Ibrahim, R. (2009). Selective deficit of second language: a case study of a braindamaged Arabic-Hebrew bilingual patient. *Behavioral and Brain Functions*, 5–17.
- Ijalba, E., Obler, L. K., & Chengappa, S. (2012). Bilingual aphasia : Theoretical and clinical considerations. In *The Handbook of Bilingualism and Multilingualism* (Blackwell Publishing, pp. 61–84). Wiley.
- Khateb, A. (2009). Bilinguisme: représentation cérébrale et mécanisme de sélection des langues. *Aphasie Und Verwandte Gebiete*, 77–93.
- Kiran, S., Balachandran, I., & Lucas, J. (2014). The nature of lexical-semantic access in bilingual aphasia. *Behavioural Neurology*.
- Köpke, B. (2013). Bilinguisme et aphasie. *Rééducation Orthophonique*, (253), 5 –30.
- Köpke, B., & Prod'homme, K. (2009). L'évaluation de l'aphasie chez le bilingue : une étude de cas. *Glossa*, 107, 39–50.
- Kroll, J. E., & De Groot, A. M. . (2005). *Handbook of bilingualism : psycholinguistic approaches*.

-
- Lebrun, J., & Martinez, E. (2013, juin). Le bilinguisme précoce chez les enfants d'origine maghrébine : influence du contexte sociolinguistique et des attitudes familiales sur l'acquisition du langage.
- Leemann, B., Laganaro, M., Schwitler, V., & Schnider, A. (2007). Paradoxical switching to a barely-mastered second language by an aphasic patient. *Neurocase*, 13, 209–213.
- Lorenzen, B., & Murray, L. (2008). Bilingual aphasia : a theoretical and clinical review. *American Journal of Speech Language Pathology*, 17, 299–317.
- Lubrano, V., Draper, L., & Roux, F. (n.d.). What Makes Surgical Tumor Resection Feasible in Broca's Area? Insights Into Intraoperative Brain Mapping. *Neurosurgery*, 66(868-875), 2010.
- Lubrano, V., Prod'homme, K., Démonet, J.-F., & Köpke, B. (2011). Language monitoring in multilingual patients undergoing awake craniotomy: A case study of a German–English–French trilingual patient with a WHO grade II glioma. *Journal of Neurolinguistics*, 1–12.
- Lubrano, V., Roux, F. ., & Démonet, J.-F. (2012). Explorations du langage par stimulations électriques directes peropératoires. *Revue de Neuropsychologie*, 4(2), 97–102.
- Macnamara, J. (1967). The bilingual's linguistic performance : a psychological overview. *Journal of Social Issues*, 23(2), 58–77.
- Marangolo, P., Rizzi, C., Peran, P., Piras, F., & Sabatini, U. (2009). Parallel recovery in a bilingual aphasic: a neurolinguistic and fMRI study. *Neuropsychology*, 23(3), 405–409.
- Marien, P., Abutalebi, J., Engelborghs, S., & De Deyn, P. P. (2005). Pathophysiology of language switching and mixing in an early bilingual child with subcortical aphasia. *Neurocase*, 11, 1–13.
- Miertsch, B., Meisel, J. ., & Isel, F. (2009). Non-treated languages in aphasia therapy of polyglots benefit from improvement in the treated language. *Journal of Neurolinguistics*, 22, 135–150.
- Minkowski, M. (1927). A clinical contribution to the study of polyglot aphasia especially with respect to Swiss German. In *Reading on aphasia in bilinguals and polyglots* (Didier, pp. 205–232). Canada.
- Moreau - Le cam, E. (2010, Juin). Les troubles de la communication chez les patients atteints de gliomes de bas grade au niveau de l'hémisphère droit.
- Moritz-Gasser, S., & Duffau, H. (2009b). Cognitive processes and neural basis of language switching: proposal of a new model. *Cognitive Neuroscience and Neuropsychology*, *Neuroreport*.
- Moritz-Gasser, S., & Duffau, H. (2009a). Evidence of a large-scale network underlying language switching: a brain stimulation study. *Journal of Neurosurgery*, 111, 729–732.
- Mouthon, M., Annoni, J.-M., & Khateb, A. (2013). The bilingual brain. *Swiss Archives of Neurology and Psychiatry*, 164(8), 266–273.

-
- Pak-Hin Kong, A., Abutalebi, J., Sze-Yan Lam, K., & Weekes, B. (2014). Executive and Language Control in the Multilingual Brain. *Behavioural Neurology*, 2014.
- Paradis, M. (1982). Alternate Antagonism with Paradoxical Translation Behavior in Two Bilingual Aphasic Patients. *Brain and Language*, 15, 55–69.
- Paradis, M. (1993). Multilingualism and aphasia. In *Linguistics disorders and pathologies* (De Gruyter, pp. 278–288). Berlin.
- Paradis, M. (2004). *A neurolinguistic theory of bilingualism* (John Benjamins Publishing Company). Amsterdam/Philadelphia.
- Paradis, M. (2009). *Declarative and procedural determinants of second languages* (John Benjamins). Amsterdam.
- Pitres, A. (1895). *Etude sur l'aphasie chez les polyglottes* (Revue de Médecine, Vol. 15).
- Ronjat, J. (1913). *Le développement du langage, observé chez un enfant bilingue* (H.Champion). Paris.
- Sanai, N., Mirzadeh, Z., & Berger, M. S. (2008). Functional Outcome after Language Mapping for Glioma Resection. *The New England Journal of Medicine*, 358, 18–27.
- Tschirren, M., Laganaro, M., Michel, M., Martory, M. ., Di Pietro, M., Abutalebi, J., & Annoni, J.-M. (2011). Language and syntactic impairment following stroke in late bilingual aphasics. *Brain and Language*, 119, 238–242.
- Verreyt, N., De Letter, M., Hemelsoet, M., Santens, P., & Duyck, W. (n.d.). Cognate Effects and Executive Control in a Patient with Differential Bilingual Aphasia. *Applied Neuropsychology Adult*, 20(3), 221–230.
- Wilson, S. M., Lam, D., Babiak, M. C., Perry, D. W., Shih, T., Hess, C. P., Chang, E. F. (2015). Transient aphasias after left hemisphere resective surgery. *Journal of Neurosurgery*, 26.

ANNEXES

ANNEXE I : Extrait Screening BAT

1. Extrait Screening BAT français

••• Page 29

57	Montrez-moi le chien du maître.		+	-	0
----	---------------------------------	--	---	---	---

••• Page 30

58	Montrez-moi la ferme de la vache.		+	-	0
----	-----------------------------------	--	---	---	---

RÉPÉTITION DE MOTS ET DE LOGATOMES

••• Pour chaque stimulus, lisez le mot, et attendez que le patient le répète. Le patient doit répéter exactement ce qui lui a été lu. Encerclez "+" si la répétition est correcte (en tenant compte des différences d'accent ou de dialecte), encerclez "-" si la réponse du patient est incorrecte. S'il ne produit pas de réponse au bout de CINQ SECONDES encerclez "0".

••••• METTEZ LE MAGNETOPHONE EN MARCHÉ ICI •••••

••• Commencez à lire à haute voix ici.

Je vais vous demander de répéter des mots. Certains de ces mots sont de vrais mots français, d'autres ne sont pas vraiment des mots. Ils n'ont pas de sens. Répétez le mot tout de suite après moi. Vous êtes prêt ?

59	Grain		+	-	0
60	Chon		+	-	0
61	Poule		+	-	0
62	Goum		+	-	0
63	Saze		+	-	0
64	Pobi		+	-	0
65	Bateau		+	-	0
66	Eléphant		+	-	0
67	Résultat		+	-	0

68	Jugon		+	-	0
69	Document		+	-	0
70	Lavabo		+	-	0

RÉPÉTITION DE PHRASES

••• *Lisez les instructions suivantes au patient.*

Maintenant vous allez entendre des phrases. Répétez-les après moi. Vous êtes prêt ?

71	Le garçon pousse la fille.		+	-	0
72	Il la tient.		+	-	0
73	Le garçon ne réveille pas sa mère.		+	-	0

SÉRIES

••• *Ici, on demande au patient de réciter une série automatique. Encerclez "+" si la série est complète et dans l'ordre. Encerclez "-" si le patient fait des erreurs, omissions, ou change l'ordre des éléments. S'il ne répond pas du tout, vous pouvez aider le patient en initiant la série. Si après cela, vous n'obtenez aucune réponse, encerclez "0".*

••• *Commencez à lire à haute voix ici.*

74	Quels sont les jours de la semaine ?		+	-	0
75	Comptez de 1 à 15.		+	-	0

FLUENCE VERBALE

••• *Ici, on évalue la capacité d'évoquer des mots d'une catégorie donnée. Ce qui compte, c'est le nombre de mots différents que le patient peut produire en UNE MINUTE.*

2. Extrait Screening BAT arabe

نسخ

••• تعطى ورقة إلى المفحوص ونشرح له
••• الكلمات التي يجب نسخها توجد على الصفحة الأخيرة
هذه ورقة وهذا قلم وهذه قائمة كلمات، المطلوب منك نقل هذه الكلمات على الورقة. مفهوم؟

0	-	+		دار	92
0	-	+		نمر	93

إملاء

••• نشرح للمفحوص

الآن سأملئ عليك بعض الكلمات تكتبها على الورقة. حاضر؟

0	-	+		نقطة	94
0	-	+		برد	95

إملاء الجمل

••• توزيع الأعداد

إذا كانت الجملة المكتوبة تحتوي على كلمة خاطئة أو على صفر أخطاء نسجل 4
إذا كانت الجملة المكتوبة تحتوي على 2 أو 3 أخطاء نسجل 3
إذا كانت الجملة المكتوبة تحتوي على 4 أخطاء نسجل 2
إذا كانت الجملة المكتوبة غير مفهومة أو غير معقولة نسجل 1
إذا المريض لم يكتب أي شيء نسجل 0

••• نشرح للمفحوص

الآن سأملئ عليك بعض الجمل تكتبها على الورقة. حاضر؟

4	3	2	1	0		إلام ما تقطنش البنيت	96
---	---	---	---	---	--	----------------------	----

قراءة صامتة وفهم الكلمات

••• هنا نعرض على المفحوص كلمة مكتوبة ونطلب منه الإشارة إلى الصورة المناسبة (صفحة 35) بحيث يمكننا تسجيل جوابه بلرقم المناسب للصورة التي يشير إليها

••• نبدأ القراءة بصوت عال

سأريك في كل مرة كلمة مكتوبة شر إلى الصورة الموافقة إلى الكلمة على الورقة المصورة:

0	2	1	نحلة	97
	4	3		
0	2	1	كاس	98
	4	3		
0	2	1	دم	99
	4	3		
0	2	1	تهرب	100
	4	3		

قراءة صامتة وفهم الجمل

••• اقرأ الشرح التالي للمفحوص وأظهر له الجمل والصّور بداية من صفحة 45 من الكتاب
الآن سنعرض عليك جملا. اقرأ الجملة بطريقة صامتة وشر إلى الصّورة المطابقة لمعنى الجملة:

0	2	1	هي تضربه	101
	4	3		
0	1	الكبش هو اللي ينطح المعزة	102	
	2			
	3			
	4			
0	1	الولد ما يضربش البنت	103	
	2			
0	1	المعزة ما ينطحهاش الكبش	104	
	2			

ANNEXE II : Tableau de réussite aux items (Guilhem et Gomez, 2013)

	N° item	% réussite français L1	% réussite français L2	% réussite total
Dénomination	24	100	100	100
	25	100	100	100
	26	100	100	100
	27	100	100	100
	28	100	100	100
	29	100	100	100
Désignation	30	100	100	100
	31	100	100	100
	32	100	100	100
	33	100	100	100
	34	100	100	100
Ordres simples à complexes	35	100	100	100
	36	100	100	100
	37	100	95	97
	38	100	100	100
	39	100	98	98
	40	100	100	100
	41	100	94	96
Discrimination auditive verbale	42	100	100	100
	43	91	72	78
	44	100	100	100
	45	100	98	98
	46	100	100	100
	47	100	100	100
	48	100	93	94
Compréhension de structures syntaxiques	49	100	98	98
	50	100	86	91
	51	91	98	97
	52	86	28	48
	53	100	98	98
	54	100	95	97
	55	100	93	95
	56	100	98	98
	57	100	100	100
	58	100	100	100

Répétition de mots et de logatomes	59	100	100	100
	60	95	93	94
	61	100	98	98
	62	100	98	98
	63	100	98	98
	64	100	98	98
	65	100	100	100
	66	100	100	100
	67	100	100	100
	68	100	98	98
	69	100	100	100
	70	100	100	100
Répétition de phrases	71	100	100	100
	72	100	100	100
	73	100	100	100
Séries	74	100	100	100
	75	100	100	100
Contraires sémantiques	78	100	98	98
	79	100	95	97
	80	100	72	82
	81	100	100	100
	82	100	98	98

Lecture à haute voix de mots et de phrases	83	100	100	100
	84	100	98	98
	85	100	93	95
	86	100	100	100
	87	100	100	100
	88	100	100	100
	89	100	100	100
	90	100	100	100
	91	100	100	100
Copie	92	100	100	100
	93	100	100	100
Dictée	94	100	93	95
	95	100	90	94
	96	100	96	97
Lecture silencieuse de mots et de phrases	97	100	98	98
	98	100	79	86
	99	100	95	97
	100	100	100	100
	101	100	98	98
	102	100	100	100
	103	98	100	98
	104	91	93	92

ANNEXE III : Grille d'utilisation préférentielle des langues

<i>Situation</i>	<i>Français</i>	<i>Arabe</i>	<i>Commentaires</i>
<u>Contexte personnel :</u>			
<i>Dans quelle langue parlez-vous ...</i>			
<i>Avec votre épouse</i>		X	
<i>Avec vos enfants</i> <ul style="list-style-type: none"> • discuter • jouer • raconter une histoire 	X	X	
<i>Avec votre père</i>		X	
<i>Avec votre mère</i>		X	
<i>Avec un ami</i> <ul style="list-style-type: none"> • raconter une anecdote • débattre 	X		
<u>Quelle langue utilisez-vous pour ...</u>			
<i>Lire un roman/magazine</i>	X		<i>J'en lis pas</i>
<i>Noter des informations (rendez-vous, numéro de téléphone, choses à ne pas oublier...)</i>	X		
<i>Envoyer à un proche (mail/courrier)</i>	X		
<i>Écouter de la musique</i>	X		<i>J'en écoute pas</i>
<i>Regarder un film</i>	X		
<i>Votre pratique religieuse</i>		X	<i>Dépend de la personne</i>
<i>Vous parler à haute voix</i>	X		
<i>Penser</i>	X		
<i>Vous mettre en colère</i>	X		
<u>Contexte professionnel :</u>			
<i>Quelle langue utilisez-vous / avez-vous utilisé pour ...</i>			
<i>Etudier (école primaire)</i>	X		
<i>Etudier (études supérieures)</i>	X		
<i>Travailler</i>	X		
<i>Échanger avec vos collègues</i>	X		
<i>Envoyer un mail ou courrier professionnel</i>	X		

ANNEXE IV : Grille pragmatique PAP (Prutting et Kirchner 1987)

Communicative act	Appropriate	Inappropriate	No opportunity to observe	Examples and comments
VERBAL ASPECTS				
A. Speech acts				
Speech act pair analysis				
Variety of speech acts				
B. Topic				
Selection				
Introduction				
Maintenance				
Change				
C. Turn taking				
Initiation				
Response				
Repair / revision				
Pause time				
Interruption / overlap				
Feedback to speakers				
Adjacency				
Contingency				
Quantity / conciseness				
D. Lexical selection / use across speech acts				
Specificity / accuracy				
Cohesion				
E. Stylistic variations				
The varying of communicative style				
PARALINGUISTIC ASPECTS				
F. Intelligibility and prosodies				
Intelligibility				
Vocal intensity				
Vocal quality				
Prosody				
Fluency				
NONVERBAL ASPECTS				
G. Kinesics and proxemics				
Physical proximity				
Physical contacts				
Body posture				
Foot/leg and hand/arm movements				
Gestures				
Facial expression				
Eye gaze				

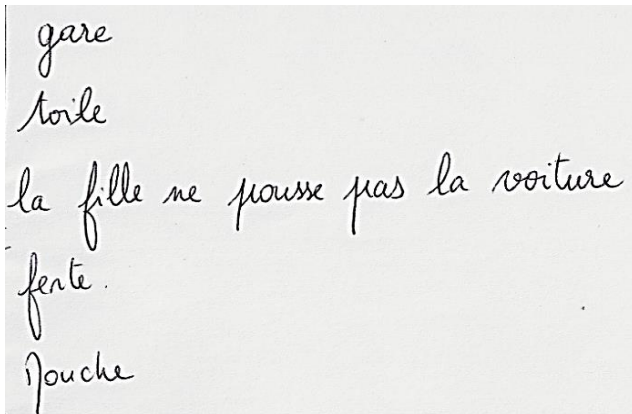
ANNEXE V : Tableau récapitulatif des principaux résultats

	Français						Arabe					
	J-1 / J+6		J-1 / J+90		J+6 / J+90		J-1 / J+6		J-1 / J+90		J+6 / J+90	
	RA	Z	RA	Z	RA	Z	RA	Z	RA	Z	RA	Z
DO-80	0,43	3,34*	0,03	0,16	-0,40	-3,15	.	.	0,16	1,22	.	.
Screening BAT												
Discours												
Quantité	0,60	1,32	0,00	0,00	-0,60	-1,32	0,60	1,32	0,00	0,00	-0,60	-1,32
Débit	0,60	1,32	0,00	0,00	-0,60	-1,32	0,60	1,32	0,00	0,00	-0,60	-1,32
Articulation	0,80	2,39*	0,20	0,34	-0,60	-1,68*	0,60	1,32	0,20	0,34	-0,40	-0,88
Syntaxe	0,60	1,32	0,20	0,34	-0,40	-0,88	0,60	1,32	0,20	0,34	-0,40	-0,88
Lexique	0,80	2,39*	0,20	0,34	-0,60	-1,68*	0,60	1,32	0,20	0,34	-0,40	-0,88
Emprunts à l'autre langue	0,20	0,34	0,00	0,00	-0,20	-0,34	0,20	0,38	0,00	0,00	-0,20	-0,38
Sous total discours	0,60	3,22*	0,10	0,40	-0,50	-2,67*	0,53	2,77*	0,10	0,41	-0,43	-2,25*
Langage oral												
Dénomination	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	.	.	.	.	.	.
Désignation	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	.	.	.	.	.	.
Ordres simples	0,17	0,30	0,00	0,00	-0,17	-0,30	.	.	.	.	.	.
Ordres complexes	0,75	1,81*	0,25	0,38	-0,50	-1,15	.	.	.	.	.	.
Discrimination auditivo-verbale	0,29	0,59	0,00	0,00	-0,29	-0,59	0,14	0,30	0,14	0,30	0,00	0,00
Compréhension structures syntaxiques	0,20	0,48	0,00	0,00	-0,20	-0,48	0,30	0,75	0,00	0,00	-0,30	-0,75
Répétition de mots/logatomes	0,58	1,95*	0,00	0,00	-0,58	-1,95*	0,42	1,22	0,00	0,00	-0,42	-1,22
Répétition de phrases	0,33	0,46	0,00	0,00	-0,33	-0,46	0,67	1,22	0,33	0,46	-0,33	-0,61
Séries automatiques	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Contraires sémantiques	0,40	0,75	0,20	0,34	-0,20	-0,38	0,60	1,32	0,00	0,00	-0,60	-1,32
Sous total langage oral	0,30	1,83*	0,03	0,18	-0,27	-1,64	0,36	1,89*	0,05	0,24	-0,31	-1,63
Langage écrit												
Lecture à voix haute	0,33	0,80	0,00	0,00	-0,33	-0,80	0,22	0,54	0,00	0,00	-0,22	-0,54
Copie	0,50	0,63	0,00	0,00	-0,50	-0,63	0,50	0,63	0,00	0,00	-0,50	-0,63
Dictée	0,50	1,10	0,00	0,00	-0,50	-1,10	0,83	5,48*	0,50	1,28	-0,33	-1,73*
Compréhension écrite de mots	0,25	0,38	0,00	0,00	-0,25	-0,38	-0,25	-0,38	-0,25	-0,38	0,00	0,00
Compréhension écrite de phrases	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,25	0,38	0,00	0,00	-0,25	-0,38
Sous total langage écrit	0,32	1,27	0,00	0,00	-0,32	-1,27	0,32	1,38	0,08	0,31	-0,24	-1,05
Total Screening BAT	0,38	3,38*	0,04	0,33	-0,34	-3,01*	0,40	3,43*	0,07	0,54	-0,33	-2,82*
Praxies	1,00	.	0,20	0,34	-0,87	-4,47*						
Dénomination alternée	0,27	1,65*	0,02	0,10	-0,25	-1,54						

*Les résultats suivis d'une * sont significatifs.*

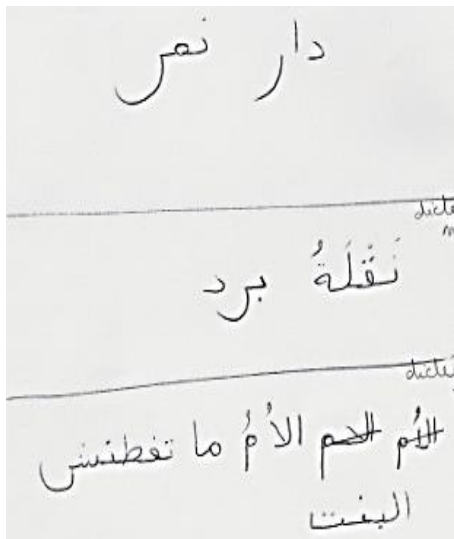
ANNEXE VI : Echantillons d'écriture de Mr C.

1. J-1



gare
toile
la fille ne pousse pas la voiture
fente.
pouche

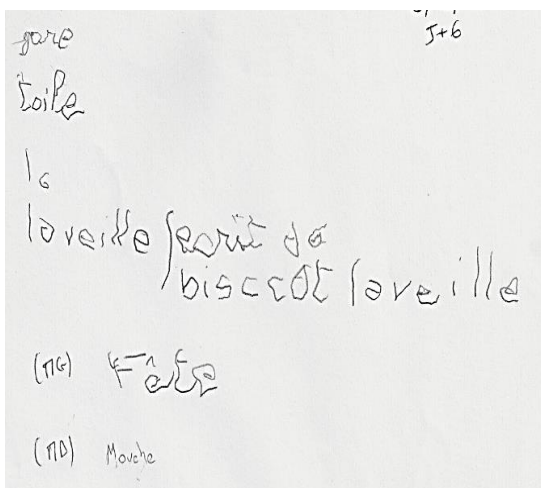
Figure 6 : Echantillon d'écriture Mr C. français J-1



دار نصر
نقلة برد
اللحم الأم ما تظننش
الينت

Figure 7 : Echantillon d'écriture Mr C. arabe J-1

2. J+6



gare
toile
la
la veille seurt de
biscot la veille
(110) Fente
(110) Mouché

Figure 8 : Echantillon d'écriture Mr C. français J+6

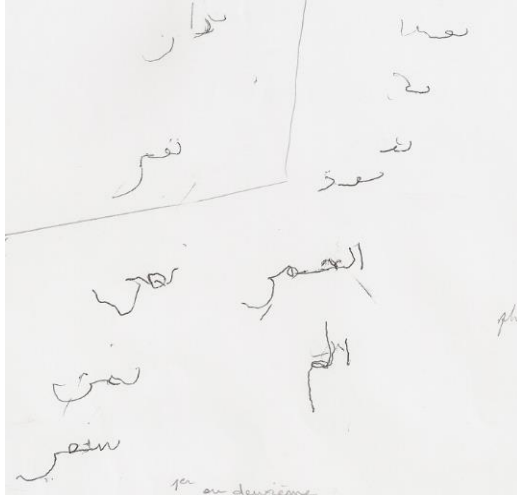


Figure 9 : Echantillon d'écriture Mr C. arabe J+6

3. J+90

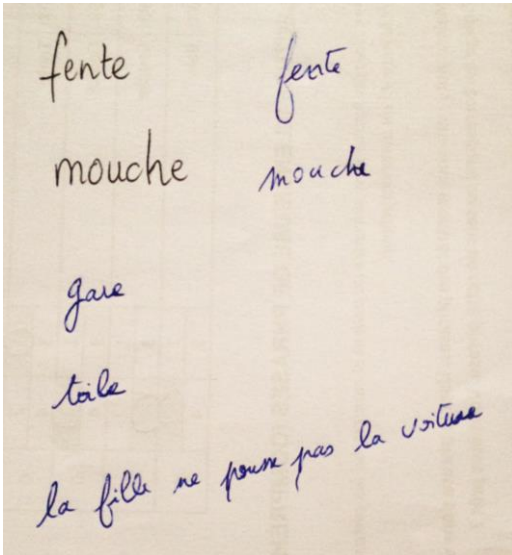


Figure 10 : Echantillon d'écriture Mr C. français J+90

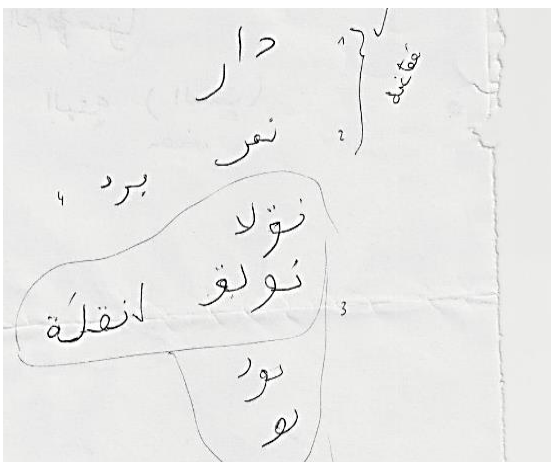


Figure 11 : Echantillon d'écriture Mr C. arabe J+90

TABLE DES ILLUSTRATIONS

Figure 1 : Modèle de traitement langagier hodotopique, Duffau, Morritz-Gasser et Mandonnet (2013)	14
Figure 2 : Schéma des lobes et gyrus cérébraux.....	23
Figure 3 : (à gauche) IRMf montrant les activations des aires antérieures et postérieures du langage.....	30
Figure 4 : (à droite) IRM Mr C. coupe coronale montrant une lésion temporo-insulaire gauche	30
Figure 5 : Typologie des erreurs en dénomination alternée français arabe à J+6.....	49
Figure 6 : Echantillon d'écriture Mr C. français J-1.....	91
Figure 7 : Echantillon d'écriture Mr C. arabe J-1	91
Figure 8 : Echantillon d'écriture Mr C. français J+6	91
Figure 9 : Echantillon d'écriture Mr C. arabe J+6	92
Figure 10 : Echantillon d'écriture Mr C. français J+90.....	92
Figure 11 : Echantillon d'écriture Mr C. arabe J+90.....	92
Tableau 1 : Score global moyen des sujets au test en fonction de leur âge, de leur niveau d'étude et de leur langue première. N = nombre de sujets par groupe.....	33
Tableau 2 : Résultats Mr C. Screening BAT français J-1	43
Tableau 3 : Résultats Mr C. Screening BAT arabe J-1.	44
Tableau 4 : Scores obtenus par Mr C. au test de mémoire épisodique RL/RI 16 à J - 1.....	46
Tableau 5 : Scores obtenus par Mr C. au test TMT à J - 1.....	46
Tableau 6 : Scores obtenus par Mr C. au Stroop à J- 1.....	46
Tableau 7 : Résultats Mr C. Screening BAT français J + 6.	47
Tableau 8 : Résultats Mr C. Screening BAT arabe J + 6.	48
Tableau 9 : Comparaison résultats Screening BAT français J-1 avec J+6.....	50
Tableau 10 : Comparaison des résultats de Mr C. Screening BAT arabe entre J-1 et J+6....	51
Tableau 11 : Comparaison des résultats de Mr C. aux épreuves de répétition et dénomination en français entre J-1 et J+6.	51
Tableau 12 : Résultats Mr C. Screening BAT français J+90.....	52
Tableau 13 : Résultats Mr C. Screening BAT arabe J+90.....	53
Tableau 14 : Scores obtenus par Mr C. au test de mémoire épisodique RL/RI 16 à J +90. ..	54
Tableau 15 : Scores obtenus par Mr C. au TMT à J +90.....	55
Tableau 16 : Scores obtenus par Mr C. au Stroop à J +90.	55
Tableau 17 : Comparaison des résultats de Mr C. Screening BAT français J+6 et J+90.....	55
Tableau 18 : Comparaison des résultats de Mr C. Au Screening BAT arabe entre J+6 et J+90.....	56
Tableau 19 : Comparaison des résultats de Mr C. Screening BAT français entre J-1 et J+90.	56
Tableau 20 : Comparaison des résultats de Mr C. Screening BAT arabe entre J-1 et J+90. 57	57

TABLE DES MATIERES

ORGANIGRAMMES	1
I Université Claude Bernard Lyon 1	1
II Institut des Sciences et Techniques de la Réadaptation	2
REMERCIEMENTS	3
SOMMAIRE	4
INTRODUCTION	8
PARTIE THEORIQUE	10
I Bilinguisme	11
1 Définition générale.....	11
2 Facteurs d'influence	11
2.1 Contexte d'acquisition.....	11
2.2 Usage de la langue : fréquence et contexte d'utilisation.....	12
2.3 Représentations sociales des langues	12
3 Bilinguisme français et arabe algérien	13
3.1 Comparaison des propriétés phonologiques du français et de l'arabe algérien	13
3.2 Comparaison des propriétés lexicales et syntaxiques du français et de l'arabe algérien.	13
4 Supports cérébraux du bilinguisme.....	14
4.1 Représentations du langage chez le monolingue : rappels.....	14
4.2 Représentations du langage chez le bilingue	15
4.3 Fonctionnement exécutif chez le bilingue	16
4.4 Fonction de sélection des langues	17
II Gliomes de grade II	17
1 Classification des gliomes.....	17
2 Diagnostic et symptômes des gliomes de grade II	18
3 Traitements	19
3.1 Chirurgie	19
3.2 Radiothérapie et chimiothérapie	20
3.3 Evaluation et pronostic.....	20
III Atteinte du langage bilingue dans le cadre d'une tumeur cérébrale	22
1 Aphasie tumorale	22
2 Aphasie bilingue	23
2.1 Atteintes	23

2.2	Récupération	24
2.3	Evaluation de l'aphasie bilingue	25
PROBLEMATIQUE ET HYPOTHESES		26
PARTIE EXPERIMENTATION.....		29
I	Méthode d'expérimentation	30
1	Population	30
1.1	Critères d'inclusion	30
1.2	Présentation du sujet : Mr C.....	30
II	Matériel.....	31
1	Tests de langage	31
1.1	Présentation du Screening BAT	31
1.2	Passation du Screening BAT	31
1.3	Cotation du Screening BAT	32
1.4	Présentation du test de dénomination alternée.....	34
1.5	Autres tests de langage	35
2	Tests cognitifs	35
2.1	Fonctions instrumentales	36
2.2	Efficience intellectuelle	36
2.3	Mémoire	36
2.4	Fonctions exécutives	37
3	Grille pragmatique PAP	37
4	Questionnaire d'utilisation préférentielle de la L1 et L2 chez un sujet bilingue.....	38
III	Protocole.....	38
1	Passation pré opératoire	38
2	Passation peropératoire	40
3	Passation post-opératoire immédiate : J+6.....	40
4	Passation post-opératoire différée : J+90	40
5	Traitement des données en arabe	41
PRESENTATION DES RESULTATS.....		42
I	Résultats préopératoire : J-1.....	43
1	Résultats J-1 en français	43
2	Résultats J-1 en arabe	44
3	Résultats J-1 aux autres épreuves langagières.....	45
3.1	DO-80.....	45

3.2	Dénomination alternée	45
3.3	Pragmatique	45
4	Résultats J-1 aux épreuves cognitives	45
II	Résultats post-opérateurs immédiats : J+6.....	46
1	Résultats J+6 en français	47
2	Résultats J+6 en arabe.....	48
3	Résultats J+6 aux autres épreuves langagières	49
3.1	DO-80.....	49
3.2	Dénomination alternée	49
3.3	Pragmatique	50
4	Comparaison des résultats à J-1 et J+6 en français et arabe	50
4.1	Screening BAT français J-1 / J+6	50
4.2	Screening BAT arabe J-1 / J+6.....	51
4.3	Comparaison des épreuves de dénomination et répétition J-1 / J+6	51
III	Résultats post opératoire différé : J+90.....	52
1	Résultats J+90 français	52
2	Résultats J+90 arabe.....	53
3	Résultats J+90 aux autres épreuves langagières	54
3.1	DO-80.....	54
3.2	Dénomination alternée	54
3.3	Pragmatique	54
4	Résultats J+90 aux épreuves cognitives	54
5	Comparaison des résultats à J+6 et J+90 en français et arabe.....	55
5.1	Résultats J+6/J+90 en français.....	55
5.2	Résultats J+6/J+90 en arabe	56
6	Comparaison des résultats à J-1 et J+90 en français et en arabe	56
6.1	Résultats J-1/J+90 en français	56
6.2	Résultats J-1/J+90 en arabe.....	57
7	Grille d'utilisation préférentielle de la L1 et la L2	57
	DISCUSSION DES RESULTATS.....	58
I	Interprétation des résultats en lien avec nos hypothèses	59
1	Hypothèse 1 : malgré une localisation tumorale temporo-insulaire gauche, le sujet ne présentera pas ou peu de déficit langagier lors de l'évaluation préopératoire.	59

2	Hypothèse 2 : lors de l'évaluation postopératoire immédiate, 6 jours après la chirurgie, le sujet présentera une aphasie en français touchant plusieurs versants langagiers (production et réception à l'oral et/ou à l'écrit).	61
2.1	Hypothèse 2bis : au vu du site chirurgical (temporal), l'atteinte postopératoire immédiate affectera préférentiellement la dénomination et la répétition.....	62
3	Hypothèse 3 : lors de cette même évaluation (J+6) le sujet présentera une aphasie bilingue, à la fois en français et en arabe algérien.	63
4	Hypothèse 4 : après trois mois de récupération spontanée (J+90), nous observerons une amélioration des compétences langagières, caractéristique d'une aphasie "transitoire"	64
5	Hypothèse théorique : un patient bilingue porteur d'un gliome de bas grade présente un profil d'aphasie transitoire postopératoire affectant un ou plusieurs domaines du langage dans ses différentes langues, et récupérée spontanément en 3 mois.	66
II	Discussion générale.....	67
1	Critiques de l'étude	67
1.1	Apports	67
1.2	Limites	68
1.3	Biais	70
2	Prolongements de l'étude	71
	CONCLUSION.....	73
	REFERENCES.....	75
	ANNEXES.....	80
	ANNEXE I : Extrait Screening BAT	81
1.	Extrait Screening BAT français.....	81
2.	Extrait Screening BAT arabe	83
	ANNEXE II : Tableau de réussite aux items (Guilhem et Gomez, 2013)	85
	ANNEXE III : Grille d'utilisation préférentielle des langues	88
	ANNEXE IV : Grille pragmatique PAP (Prutting et Kirchner 1987).....	89
	ANNEXE V : Tableau récapitulatif des principaux résultats	90
	ANNEXE VI : Echantillons d'écriture de Mr C.....	91
1.	J-1	91
2.	J+6.....	91
3.	J+90.....	92
	TABLE DES ILLUSTRATIONS	93
	TABLE DES MATIERES	94

Margaux BUSSY
Lisa NATALE

EVALUATION COGNITIVE ET LANGAGIERE BILINGUE DANS LE CADRE D'UNE TUMEUR CEREBRALE PRE ET POST CHIRURGIE EVEILLEE : CAS D'UN PATIENT BILINGUE FRANCO-ARABE ALGERIEN PORTEUR D'UN GLIOME DE GRADE II TEMPORO INSULAIRE GAUCHE.

95 Pages
Mémoire d'orthophonie – **UCBL- ISTR** – Lyon 2016

RESUME

Alors que le bilinguisme est un phénomène en pleine expansion, il suscite des interrogations dans le domaine de l'orthophonie. Afin de documenter la prise en charge de ces patients, ce travail de recherche exploratoire s'inscrit dans la lignée des travaux déjà réalisés sur le sujet (Paradis, 1993 ; Duffau, 2003 ; Bonnetblanc, 2006 ; Wilson, 2015). L'objectif de cette étude est d'obtenir un profil d'altération et de récupération du sujet bilingue aphasique au regard des données collectées sur le sujet monolingue. Wilson en 2015 a notamment montré chez 110 patients monolingues de multiples altérations langagières post chirurgicales, récupérées en un mois. La présente étude expose le cas de Mr C., bilingue en français (L1) et arabe algérien (L2), droitier, porteur d'un gliome de grade II temporo-insulaire gauche. Il lui a été proposé une évaluation cognitivo-langagière à trois temps péri-opératoires (J-1, J+6 et J+90) composée des Screening BAT en français et en arabe, d'épreuves cognitives et d'une épreuve de dénomination alternée L1/L2. À J-1 de la chirurgie, Mr C. ne présente pas d'altération langagière ou cognitive visible. Lors de la chirurgie, Mr C. est réveillé afin de réaliser une cartographie cérébrale par stimulations électriques directes. Après la chirurgie, il présente une aphasie bilingue franco-arabe sévère touchant les versants expression et compréhension du langage à l'oral et à l'écrit. Des code-switching pathologiques révèlent une dominance du français (L1) dans la sélection des langues. Après 3 mois, le sujet a spontanément récupéré ses deux langues. Il subsiste une légère dysarthrie, un manque du mot ainsi qu'un léger ralentissement du fonctionnement exécutif global. Cette étude a montré qu'un sujet bilingue semble présenter un profil d'altération et de récupération semblable à celui d'un sujet monolingue atteint d'une lésion gauche réséquée : une aphasie post opératoire sévère récupérée spontanément quelques mois après l'opération.

MOTS-CLES

Bilinguisme, aphasie, gliome, chirurgie éveillée, évaluation, Screening BAT, switching, récupération spontanée

MEMBRES DU JURY

RODE Gilles
AUJOGUES Emmanuelle
KUZDZAL Dominique

MAITRE DE MEMOIRE

Vincent LUBRANO

DATE DE SOUTENANCE

30 Juin 2016