



HAL
open science

Évaluation des troubles lexicaux dans le cadre de l'épilepsie temporale gauche pharmaco-résistante

Anne-Sophie Marédi

► **To cite this version:**

Anne-Sophie Marédi. Évaluation des troubles lexicaux dans le cadre de l'épilepsie temporale gauche pharmaco-résistante. Sciences du Vivant [q-bio]. 2020. dumas-03003449

HAL Id: dumas-03003449

<https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-03003449>

Submitted on 13 Nov 2020

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

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

Mémoire présenté pour l'obtention du Certificat de Capacité d'Orthophonie



Faculté des sciences
médicales et paramédicales
Aix★Marseille Université

Par Anne-Sophie MARÉDI

ÉVALUATION DES TROUBLES LEXICAUX DANS LE CADRE DE L'ÉPILEPSIE TEMPORALE GAUCHE PHARMACO-RESISTANTE

Sous la direction de
Véronique SABADELL
Agnès TREBUCHON
F.-Xavier ALARIO

Membres du jury

Virginie LAGUITTON
Valérie TCHERNIACK
Véronique SABADELL
Agnès TREBUCHON
F.-Xavier ALARIO

Date de soutenance
19 juin 2020

Remerciements

Je remercie sincèrement Véronique Sabadell, ma directrice de mémoire, pour avoir proposé ce sujet si intéressant. Son accompagnement a toujours été bienveillant et stimulant, et je lui suis très reconnaissante pour tout le temps qu'elle m'a consacré.

Je tiens à remercier également Agnès Trébuchon et Xavier Alario pour leurs conseils précieux et toute l'aide qu'ils nous ont apporté tant sur les parties expérimentales que dans l'analyse.

J'adresse mes sincères remerciements à tous les professeurs, intervenants et toutes les personnes qui par leurs écrits, leurs conseils et leurs critiques ont guidé mes réflexions durant mes recherches.

Je souhaite également remercier Valérie Tcherniack et Virginie Laguitton pour avoir accepté de faire partie du jury de ma soutenance et pour l'intérêt et le temps consacrés à mon travail.

Un immense merci à ma maman Magali pour son aide, sa compréhension et son amour qui ont été précieux en ces temps particuliers.

Enfin, merci à mes petites méduses pour leur amitié et leur soutien, indéfectibles tout au long de ces années d'étude et particulièrement de ce projet, même du bout du monde.

Table des matières

Remerciements	1
Table des matières	2
I. Introduction	3
1. Généralités	3
2. Troubles cognitifs	4
3. Troubles du langage	4
4. Recommandations pour l'évaluation des troubles en LTLE	5
5. Lien déficit linguistique - cognitif	6
6. Hypothèses	8
II. Méthodologie	9
1. Participants	9
2. Évaluation langagière - BETL	10
3. Évaluation de l'intelligence globale - WAIS III	13
4. Évaluation mnésique - MEM III	14
5. Mise en relation des données langagières et cognitives	15
6. Analyse des résultats	18
III. Résultats	19
1. Matrice de corrélation entre les données du BNP et du BO	19
2. Analyse de significativité des corrélations observées	20
IV. Discussion	22
1. Interprétation des résultats	22
2. Variables neuropsychologiques et linguistiques	23
3. Limites de l'étude	23
4. Perspectives	24
V. Conclusion	25
Références bibliographiques	26
Annexes	29
Résumé	35

I. Introduction

1. Généralités

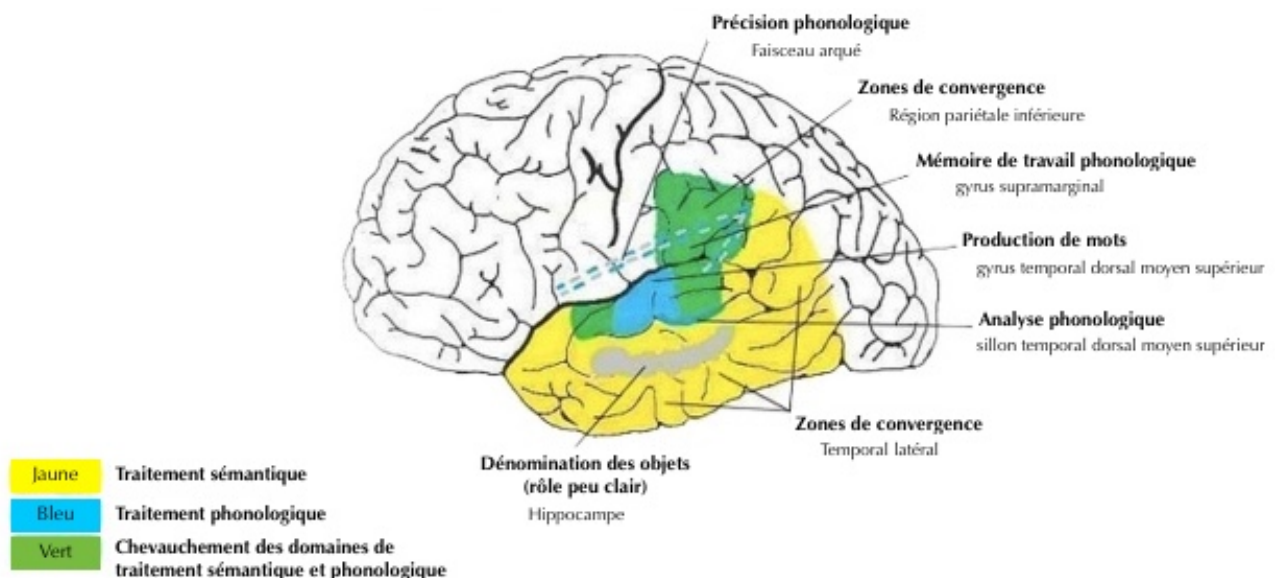
L'épilepsie est un syndrome neurologique organique qui se manifeste par des crises spontanées à répétition, secondaires à une décharge excessive et hypersynchrone de neurones (Thomas & Arzimanoglou, 2003). Elle traduit ainsi un dysfonctionnement cérébral de la zone dans laquelle elle est observée.

L'épilepsie du lobe temporal (TLE), caractérisée par des crises récurrentes prenant naissance dans ce lobe cérébral, est la plus fréquente, tout type de population confondue (Fogarasi et al., 2007). Elle débute généralement dans l'enfance ou chez le jeune adulte (Thomas & Arzimanoglou, 2003), et le profil cognitif inter-ictal des patients atteints peut se révéler très déficitaire, notamment dans les domaines de la mémoire verbale et de l'accès lexical (Bartha-Doering & Trinkka, 2014).

Dans le cadre de l'épilepsie temporale gauche (LTLE) pharmaco-résistante, les régions neuronales les plus particulièrement vulnérables sont l'hippocampe, le cortex temporal antérieur, les régions temporales dorsales et le faisceau arqué (Hamberger, 2015). Ces régions sont particulièrement impliquées dans le fonctionnement du langage (Figure 1).

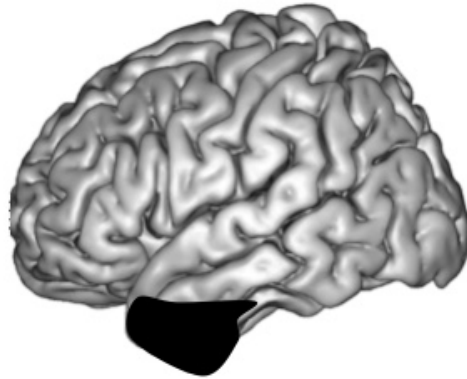
La chirurgie résective constitue le dernier recours curatif de cette épilepsie, et la procédure standard consiste en une résection sur 3 à 6 cm du néocortex temporal antérieur, de l'amygdale et de l'hippocampe (Figure 2) (Sabsevitz & al., 2003).

Figure 1. Localisation des structures concernées par la LTLE



Hamberger, 2015

Figure 2. Localisation des structures concernées par la chirurgie de résection



Le but de cette chirurgie est d'enrayer les crises et d'en limiter les dégâts sur le long-terme ; cependant compte tenu de la localisation de celles-ci, des dommages cognitifs peuvent apparaître ou être majorés. Le pronostic cognitif du patient est d'autant plus mauvais en présence de facteurs prédictifs d'un risque d'aggravation : un âge tardif au début de l'épilepsie, un âge tardif au moment de l'intervention, une forte latéralisation du langage dans l'hémisphère gauche, de faibles capacités intellectuelles, une absence de sclérose hippocampique ou encore des performances élevées en dénomination en pré-chirurgie (Hermann & al., 2006 ; Hamberger 2015, Bush & al., 2016).

2. Troubles cognitifs

Dans le cadre d'une LTLE non opérée, on note une altération progressive et significative de la mémoire, mais peu de changements dans les fonctions non mémorielles sont relevés (Helmsteadter & al., 2003).

Après une chirurgie dite « réussie », conduisant à la guérison de l'épilepsie temporale gauche, le déclin plus important et soudain de la mémoire peut être stoppé et même inversé si les crises sont entièrement contrôlées. Les fonctions non mémorielles sont les premières à être récupérées, tandis que la mémoire, plus touchée, nécessite un temps de réadaptation cérébrale plus important. En outre, le contrôle des crises a également un impact positif sur les résultats psychosociaux des patients opérés (Helmsteadter & al., 2003).

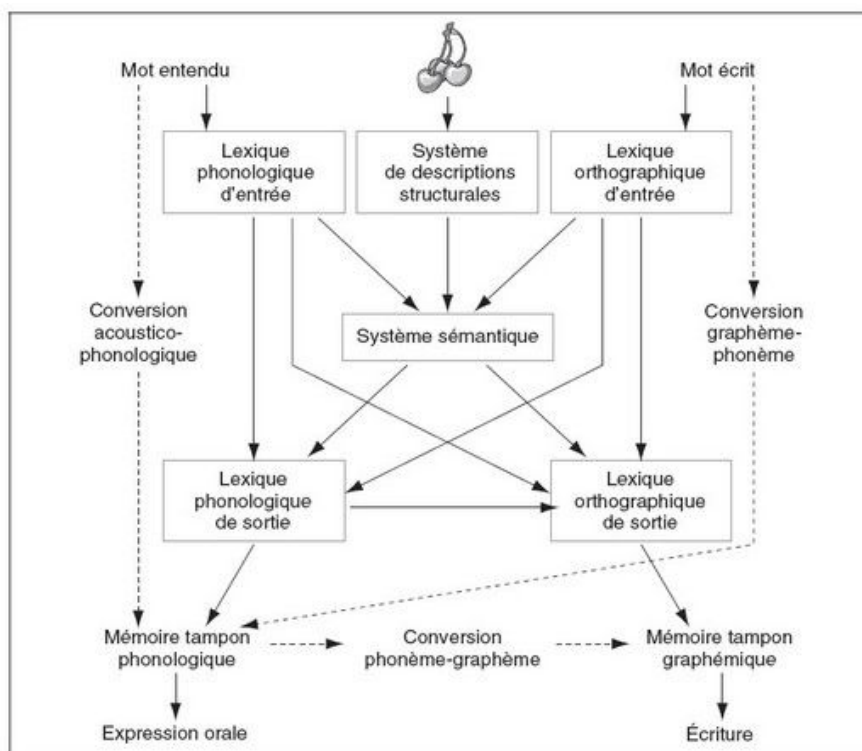
En revanche, si la LTLE n'est pas guérie après l'opération, le caractère chronique de leur épilepsie entraîne chez les patients concernés, une dégradation dans le temps de leur état cognitif (mémoire, langage, vitesse motrice, intelligence, fonctions exécutives), déjà restreint par l'acte chirurgical (Oyegbile & al., 2004 ; Hermann & al, 2006). Les patients sans sclérose hippocampique mais avec des signes de réserve cognitive limitée (fonction de mémoire et capacités intellectuelles globales), sont les plus susceptibles de subir un double coup de déclin de la mémoire et de persistance des crises épileptiques après la chirurgie (Baxendale & Thompson, 2018).

3. Troubles du langage

Un tiers des patients TLE souffre d'un manque du mot sévère en langage spontané, mais chez les patients LTLE, la plainte principale au niveau du langage concerne des déficits significatifs en dénomination d'image pour 55% d'entre eux (Lomlomdjian & al, 2011, Bartha-Doering & Trinka, 2014). Ces difficultés de dénomination peuvent être expliquées par une atteinte du traitement et des représentations sémantiques avec un manque

d'accès au sens du mot ; ou bien par une atteinte post-sémantique avec un manque d'accès à la forme phonologique du mot, malgré une conservation de l'accès au sens (Figure 3) (Campo & al., 2016 ; Trébuchon-Da Fonseca & al., 2009 ; Lomlondjian & al., 2011). Ces hypothèses sur l'interprétation cognitive de l'anomie renvoient à l'architecture fonctionnelle du lobe temporal puisque celui-ci est impliqué à la fois dans les processus phonologiques et sémantiques (Figure 1). On observe ainsi des patients incapables d'associer ou catégoriser sémantiquement des images (Campo & al., 2016), tandis que d'autres manifestent leur compréhension de l'item par des gestes, sans toutefois pouvoir le nommer, mais l'ayant « sur le bout de la langue » (Trébuchon-Da Fonseca, 2009).

Figure 3. Modèle simplifié du traitement lexical Caramazza & Hillis, 1990



La chirurgie, qu'elle soit une réussite ou non, peut également provoquer une anomie ou accentuer les déficits préexistants, et ce dans 41% des cas (Busch & al., 2016) ; les mots les plus impactés par l'intervention étant ceux appris le plus tardivement dans la vie, ainsi que les mots peu fréquents (Bell & al., 2002 ; Hamberger, 2015). Cependant, la recherche de mots peut s'améliorer pendant longtemps après la chirurgie, en fonction du contrôle des crises et de la réserve mentale du patient (Giovagnolia & al., 2016).

4. Recommandations pour l'évaluation des troubles en LTLE

Dans le cadre de l'épilepsie temporale gauche pharmaco-résistante, les recommandations d'évaluation neuropsychologique pour les troubles cognitifs incitent à considérer le patient dans son ensemble, dans son contexte social et culturel large. L'évaluation des capacités à proprement parler concerne alors le dépistage systématique des troubles de l'humeur, du comportement et de la cognition à travers l'évaluation de la mémoire à long terme, à court terme et de travail ; de l'attention ; des fonctions exécutives ; de la vitesse de traitement et des capacités motrices ; du langage ; du traitement visuel ; et des praxies (Wilson & al., 2015 ; Brissart & al., 2019). Les batteries de tests fréquemment utilisées sont donc des échelles d'évaluation de la mémoire (MEM : Weschler Memory Scale), de

l'intelligence globale (WAIS : Weschler Adult Intelligence Scale), ainsi que des tests complémentaires concernant l'attention et les capacités d'inhibition et de planification : le Stroop (Albaret & Migliore, 1999) ; le Trail Making Test (1944) ; la Figure de Rey (Rey & Osterrieth, 1944)....

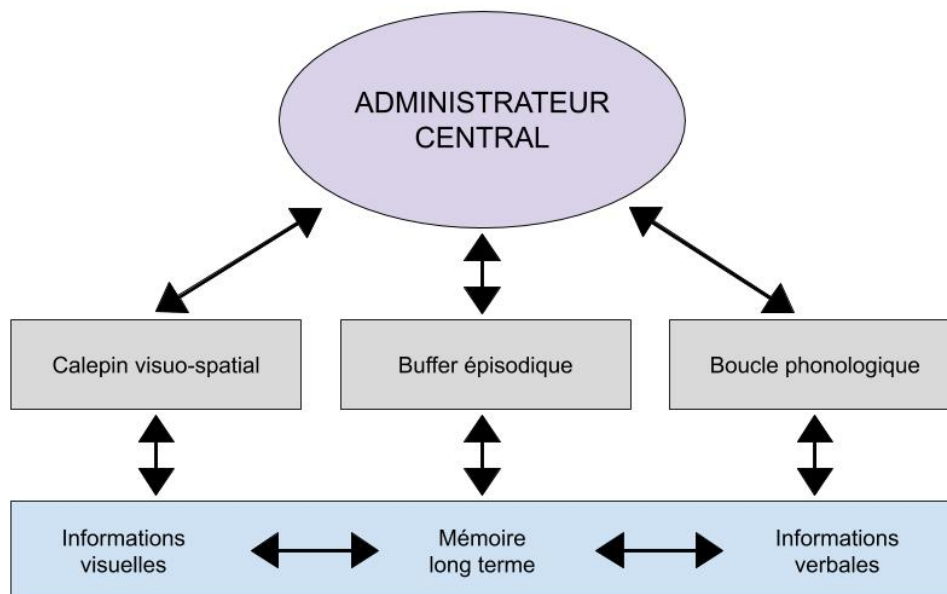
En orthophonie, les recommandations préconisent d'évaluer individuellement les différentes fonctions du langage, à savoir : la parole spontanée, les capacités discursives, la dénomination, la compréhension auditive, la lecture, l'écriture et la répétition (Bartha-Doering & Trinka, 2014). Dans le but d'obtenir un profil linguistique fiable et complet, une étude de Crerar de 2004 insiste également sur l'importance de prendre en compte la chronométrie lors de la passation des épreuves, afin de ne pas négliger l'ampleur d'une déficience fonctionnelle résiduelle, si les résultats métalinguistiques sont bons en terme de précision. Cependant, à ce jour, il n'existe aucune recommandation internationale préconisant l'utilisation d'un test adapté à l'évaluation langagière des patients LTLE. De ce fait, le test de dénomination orale d'images avec ébauche phonétique, le Boston Naming Test (Kaplan & al, 1983), est le plus utilisé en post-opératoire (Busch & al., 2016), au détriment des autres aspects du langage, rarement évalués en totalité. Les francophones utilisent classiquement le Test de Dénomination Orale d'images DO80 (Deloche & Hannequin, 1997) qui est une version plus complète du Boston Naming Test. Cette évaluation post-opératoire est donc non seulement incomplète, mais présente également d'autres limites, comme le fait par exemple que les items ne soient pas équilibrés en fonction de leur fréquence ou de leur longueur, et est donc aujourd'hui considérée comme obsolète (Rousset & Gatignol, 2014).

5. Lien déficit linguistique - cognitif

En résumé, les patients LTLE peuvent présenter des troubles à la fois cognitifs et langagiers, et plus particulièrement des troubles de la mémoire, et de la dénomination.

Si l'on considère les modèles théoriques de Baddeley, concernant la mémoire de travail (Figure 4), et de Caramazza, sur le traitement lexical (Figure 3), on se rend compte que les systèmes de mémoires sémantique et épisodique, particulièrement atteintes en LTLE (Bartha-Doering & Trinka, 2014), interviennent à la fois dans la tâche de dénomination et dans la mémoire de travail, suggérant de possibles interactions dans les compétences testées.

Figure 4. Modèle de la mémoire de travail de Baddeley, 2003



De plus, il est admis dans la communauté scientifique que la lexicalité, l'imageabilité et la fréquence des mots influencent la stabilité de leur trace phonologique en mémoire (Jefferies, & al, 2006). Bartha-Doering, dans son article de 2014, relève également que les erreurs en tâche de compréhension orale augmentent avec une complexité et une longueur syntaxique croissantes, dans le cadre de l'épilepsie temporale.

Nous pouvons donc nous demander si les patients LTLE sont soumis, lorsqu'ils sont en situation de dénomination, à des effets de fréquence et de longueur des mots, plus ou moins marqués, en fonction de leur déficit en mémoire de travail.

Les auteurs s'accordent aujourd'hui également sur le fait que la mémoire de travail et ses composantes sont indissociables de l'attention et des fonctions exécutives (Vallat-Azouvi, 2011). En effet, l'attention est considérée comme un pré-requis à toute autre fonction cognitive (Moskovitch, 1994), et dans le modèle de Baddeley, l'administrateur central fonctionne comme un superviseur attentionnel en filtrant et sélectionnant les stimuli à stocker (Broadbent, 1958 ; 1971).

Si l'attention n'est pas localisée à un point prédéfini du cerveau, les différentes modalités de son fonctionnement peuvent cependant être évaluées, notamment grâce à la vitesse de traitement de l'information (Vallat-Azouvi & al., 2007).

La vitesse de traitement étant directement corrélée aux capacités attentionnelles et à la mémoire de travail, on peut donc imaginer qu'elle aura également un lien avec les performances en dénomination.

Cette présente étude consiste à étudier les liens entre les données du bilan neuropsychologique (BNP) et du bilan orthophonique (BO) au sein d'une cohorte de patients LTLE ayant bénéficié d'une évaluation complète dans les deux domaines.

6. Hypothèses

Hypothèse 1- Des capacités déficitaires en mémoire de travail sont corrélées à un effet de longueur en dénomination orale.

Hypothèse 2- Des capacités déficitaires en mémoire de travail sont corrélées à un effet de fréquence en dénomination orale.

Hypothèse 3- Un trouble de la vitesse de traitement et/ou de la planification verbale est corrélé à un trouble de la rapidité de dénomination.

II. Matériel et méthode

Dans le but de vérifier ces hypothèses, nous avons réalisé une étude de dossiers sur une cohorte de patients présentant une épilepsie pharmaco-résistante affectant le langage (épilepsie temporale gauche pour la grande majorité des patients). Dans le cadre de leur suivi médical, certains ont subi des examens cognitifs et du langage en amont de notre travail : nous avons alors procédé à une étude rétrospective des dossiers. De nouveaux patients, évalués selon les mêmes modalités que ces derniers, ont également été inclus en cours d'étude.

1. Participants

32 patients (19 femmes et 13 hommes), aux profils hétérogènes ont été recrutés dans le service de Neurophysiologie du CHU de la Timone à Marseille, et inclus dans l'étude. Les critères d'inclusion étaient : patients avec une épilepsie pharmaco-résistante affectant le langage, et ayant subi une évaluation neuropsychologique des fonctions exécutives, ainsi qu'une évaluation orthophonique approfondie du langage. 6 patients (3 femmes et 3 hommes) ne respectant pas ce dernier critère ont donc finalement été exclus de l'étude au moment de l'analyse, portant à 26 le nombre de patients de la cohorte.

Les évaluations orthophoniques ont toutes eu lieu entre septembre 2017 et janvier 2020. Sur ce même laps de temps des évaluations neuropsychologiques ont également été effectuées, mais l'étude rétrospective des dossiers a permis de reporter les résultats de bilans allant jusqu'en octobre 2009. Toutefois, seuls les bilans orthophoniques et les bilans neuropsychologiques appariés avec le plus de proximité en dates ont été traités statistiquement.

L'âge des patients varie de 12 à 65 ans au moment de la passation des tests, et leurs niveaux socio-culturels diffèrent également : 15 patients de niveau < Bac ; 7 patients de niveau allant de Bac à Bac +2 ; 4 patients de niveau > Bac +3. Leurs QIT sont compris entre 71 et 123 inclus.

La grande majorité des patients de l'étude sont droitiers (seulement 1 gaucher), et présentent une épilepsie temporale gauche pharmaco résistante (22 avec épilepsie temporale gauche, 1 fronto-temporale, 1 pariétale, 1 frontale, 1 temporale bilatérale).

Sur ces 26 patients, 25 ont subi une chirurgie de résection de la zone épileptogène.

Quelques patients ont été évalués uniquement en pré-opératoire (4), d'autres seulement en post-opératoire (4), mais la plupart du temps, les patients étaient évalués à la fois avant et après la chirurgie (18). Cependant, quelle que soit la temporalité de leur évaluation, ils ont tous été testés de manière homogène en orthophonie et en neuropsychologie.

Les données démographiques des patients sont récapitulées dans le Tableau 1.

Tableau 1. Données démographiques des patients

Sexe, femme	16 (61,5%)
Âge : min - max (moyenne)	12 - 65 (37,69)
QIT : min - max (moyenne)	71 - 123 (86,92)
NSC	
<Bac	15 (57,7%)
Bac < x < Bac+2	7 (26,9%)
>Bac+3	4 (15,4%)
Latéralité	
Droitier	24 (92,4%)
Gaucher	1 (3,8%)
NA	1 (3,8%)
Zone épileptogène (Hémisphère gauche)	
Temporal - mésial	23 (88,5%)
Temporal - mésial +	1 (3,8%)
Extra temporal	2 (7,7%)
Chirurgie de résection effectuée	25 (96,2%)
Evaluation BO	(Sept 2017 - Janv 2020)
Pré-opératoire	13 (52%)
Post-opératoire	12 (48%)
Evaluation BNP	(Oct 2009 - Janv 2020)
Pré-opératoire	19 (76%)
Post-opératoire	6 (24%)

2. Evaluation langagière - BETL

La Batterie d'Évaluation des Troubles Lexicaux (Tran et Godefroy, 2011) a été élaborée à partir du modèle du traitement lexical d'Hillis et Caramazza. Elle permet de mettre en évidence un trouble lexico-phonologique ou bien lexico-sémantique à travers 8 épreuves informatisées (dénomination orale d'images, désignation d'images, appariement sémantique, lecture à haute voix, désignation de mots écrits, appariement de mots écrits, dénomination écrite d'images, questionnaire sémantique), chronométrées et étalonnées en fonction de l'âge et du niveau socio-culturel des patients.

Chaque épreuve tourne autour de 54 items cibles qui ont été sélectionnés en fonction de 3 critères : leur fréquence, leur longueur et leur catégorie sémantique (manufacturé vs naturel).

La BETL comprend donc :

- 18 mots de haute fréquence, 18 mots de fréquence moyenne et 18 mots de fréquence basse
- 18 mots de 1 syllabe, 18 mots de 2 syllabes et 18 mots de 3 syllabes
- 27 mots de catégories naturelles (animaux, végétaux, parties du corps) et 27 mots correspondant à des objets manufacturés.

Les patients inclus dans notre étude ont passé la totalité de ces épreuves ; cependant, dans le but de vérifier nos hypothèses, nous nous sommes intéressés plus particulièrement à leurs résultats aux épreuves de dénomination orale et écrite.

Pour la dénomination orale, les items sont présentés un à un sur l'écran, sous forme de dessin, dans un ordre pseudo-aléatoire (permettant d'équilibrer les différentes variables linguistiques tout au long de la tâche), et avec une durée d'exposition non limitée, terminée par la réponse orale du patient. En fonction de cette réponse, l'examineur appuie sur une des deux touches réponse (une pour la réponse attendue et l'autre pour les autres réponses) ce qui permet d'enregistrer automatiquement le résultat ainsi que le temps de réponse.

La présentation des résultats de cette épreuve permet une analyse quantitative du score et du temps obtenus, en les comparant aux seuils pathologiques (Tableau 2) ; mais elle permet également une analyse qualitative des erreurs observées, grâce à un tableau récapitulatif des items selon leur fréquence, leur longueur et leur catégorie sémantique (Tableau 3).

Dans cette étude, nous avons établi un score d'effet de fréquence lexicale en calculant un score différentiel entre les mots les plus fréquents et les mots les moins fréquents (score mots haute fréquence-score mots basse fréquence). Nous avons également établi un score d'effet de longueur en établissant un score différentiel entre les mots les moins longs et les mots les plus longs (score mots 1 syllabe-score mots 3 syllabes).

Tableau 2. Tableaux de seuils pathologiques en dénomination orale issus du site la BETL (<https://betl.orthoedition.com/>)

Scores-seuils sur 54						Temps-seuils en secondes							
Tranche d'âge							Tranche d'âge						
NSC	20-34 ans	35-49 ans	50-64 ans	65-79 ans	80-95 ans	NSC	20-34 ans	35-49 ans	50-64 ans	65-79 ans	80-95 ans		
1	45	44	47	42	39	1	251	250	251	392	369		
2	47	49	48	42	39	2	148	178	198	293	320		
3	50	51	50	48	42	3	200	154	157	256	340		

NSC 1 < Bac ; Bac < NSC 2 < Bac + 2 ; NSC 3 > Bac + 3.

Score seuil : un score inférieur ou égal aux valeurs indiquées dans le tableau est considéré comme déficitaire.

Temps seuil : un score supérieur aux valeurs indiquées est considéré comme déficitaire.

Tableau 3. Tableau de classement des items et des erreurs en dénomination orale issus du site la BETL (<https://betl.orthoedition.com/>)

	Fréquence						Total
	Haute		Moyenne		Basse		
	Biologique	Manufacturé	Biologique	Manufacturé	Biologique	Manufacturé	
1 Syllabe	32 chien	01 verre	23 poing	13 clou	17 zèbre	11 puits	14/18 (77.78 %)
	09 œil	44 chaise	07 larme	42 louche	29 paon	27 moufle	
	40 pied	19 peigne	50 coq	48 tente	45 huître	37 harpe	
2 Syllabes	34 oreille	24 baignoire	26 serpent	03 cravate	06 cactus	08 menottes	17/18 (94.44 %)
	54 poisson	05 fourchette	38 courgette	30 église	43 palmier	51 trombone	
	14 tomate	21 chaussure	12 sapin	46 échelle	31 squelette	53 igloo	
3 et 4 Syllabes	25 pomme de terre	39 escalier	04 papillon	35 ambulance	02 artichaut	33 entonnoir	14/18 (77.78 %)
	36 champignon	10 téléphone	20 avocat	18 caravane	15 écureuil	49 pyramide	
	47 araignée	16 pantalon	52 ananas	28 tournevis	41 hippopotame	22 éventail	
Scores	18/18 (100 %)		18/18 (100 %)		9/18 (50 %)		45 (83.33 %)

Dans l'épreuve de dénomination écrite, le principe reste le même, tandis que le patient note manuellement ses réponses sur une feuille. L'examineur appuie sur les touches pour valider ou non la réponse lorsque le patient a terminé d'écrire le mot ; le temps enregistré correspondant alors à la vitesse de dénomination écrite, incluant la vitesse grapho-motrice.

Les résultats de cette épreuve sont également présentés quantitativement, avec les tableaux de scores-seuils (Tableau 4) ; et qualitativement grâce à un tableau mettant en évidence la complexité orthographique, la longueur ainsi que la catégorie sémantique des mots cibles.

Tableau 4. Tableaux des seuils pathologiques en dénomination écrite issus du site la BETL (<https://betl.orthoedition.com/>)

Score lexical seuil sur 54						Temps-seuils en secondes					
NSC	Tranche d'âge					NSC	Tranche d'âge				
	20-34 ans	35-49 ans	50-64 ans	65-79 ans	80-95 ans		20-34 ans	35-49 ans	50-64 ans	65-79 ans	80-95 ans
1	48	46	44	43	41	1	660	731	809	895	993
2	49	47	46	44	43	2	586	648	718	795	881
3	50	49	47	46	44	3	519	575	638	706	782

NSC 1 < Bac ; Bac < NSC 2 < Bac + 2 ; NSC 3 > Bac + 3.

Score seuil : un score inférieur ou égal aux valeurs indiquées dans le tableau est considéré comme déficitaire.

Temps seuil : un score supérieur aux valeurs indiquées est considéré comme déficitaire.

3. Évaluation de l'intelligence globale - WAIS-III

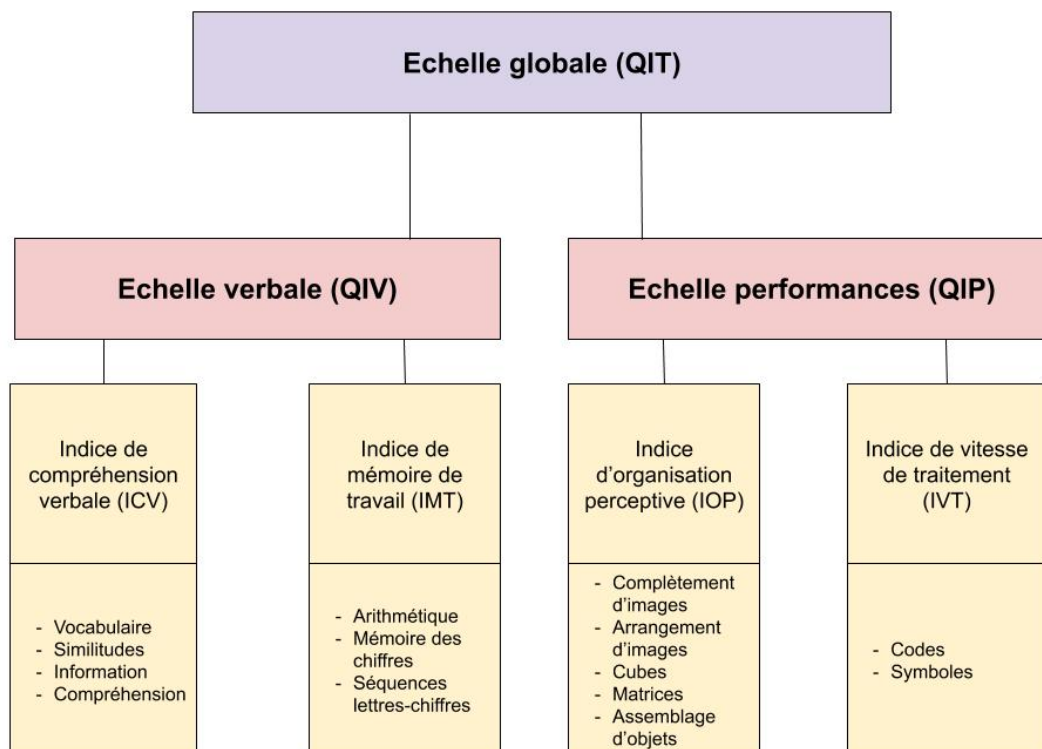
La Wechsler Adult Intelligence Scale a été mise au point par Wechsler, qui ne concevait pas l'intelligence comme purement cognitive, mais bien comme une faculté générale qui englobe le raisonnement et l'adaptation à l'environnement dans des domaines très divers. Ainsi, la 3ème version de son échelle d'intelligence (1997), propose des tests variés qui permettent d'obtenir un QI total (QIT), mais également un QI verbal (QIV) et un QI de performance (QIP) dont les moyennes sont de 100 ± 15 ET.

Le QIV est obtenu à partir des résultats aux épreuves de vocabulaire, similitudes, information, compréhension, arithmétique, séquences chiffres-lettres et mémoire des chiffres.

Le QIP quant à lui est calculé d'après les scores aux épreuves de code, cube, matrices, symboles, complètement d'images, arrangement d'images et assemblage d'objets. (Figure 5)

Les résultats bruts de ces subtests sont transformés en notes standards, prenant en compte l'âge et le niveau socio-culturel des patients, et dont la moyenne se situe autour de 10 ± 3 ET.

Figure 5. Subtests et quotients de la WAIS-III



Bulzacka, Ewa. (2010). Construction d'une version abrégée de la WAIS-III adaptée aux patients schizophrènes.

Dans notre étude, nous nous intéressons spécifiquement à l'épreuve de codes dans laquelle le patient doit associer, par écrit, des chiffres à des symboles en respectant des règles d'association (Figure 6) et dans un temps limité à 120 secondes. La note standard obtenue à l'issue de ce test correspond à la vitesse grapho-motrice du patient. Une note inférieure ou égale à 7 indiquerait ainsi un ralentissement de la vitesse de traitement de l'information et donc des capacités attentionnelles du patient. Le choix de cette épreuve dans nos analyses est motivé par l'étude des modèles cognitifs de la mémoire de travail et de l'attention précédemment décrits. Le score obtenu à cette épreuve nous semble être l'indice le plus spécifique des capacités attentionnelles du BNP.

Figure 6. Épreuve de code de la WAIS-III

1	2	3	4	5	6	7	8	9
—	⊥	⊐	└	┘	○	∧	×	=

Items d'exemple

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

Dans la WAIS-III, nous étudions également les deux épreuves de mémoire de travail : les tests psychotechniques de mémoire de chiffres, et de séquences lettres-chiffres.

Le premier test est une épreuve classique d'empan verbal, où le patient doit répéter dans le même ordre, puis dans l'ordre inverse, des chiffres qui lui sont lus. Les séries vont jusqu'à 8 chiffres en ordre direct et 7 chiffres en ordre inverse.

L'épreuve de séquences lettres-chiffres fonctionne de la même manière, avec une série de chiffres et de lettres, présentées oralement, que le patient doit répéter selon un ordre défini : les chiffres en ordre croissant, puis les lettres en ordre alphabétique. La série est ici composée de 7 items.

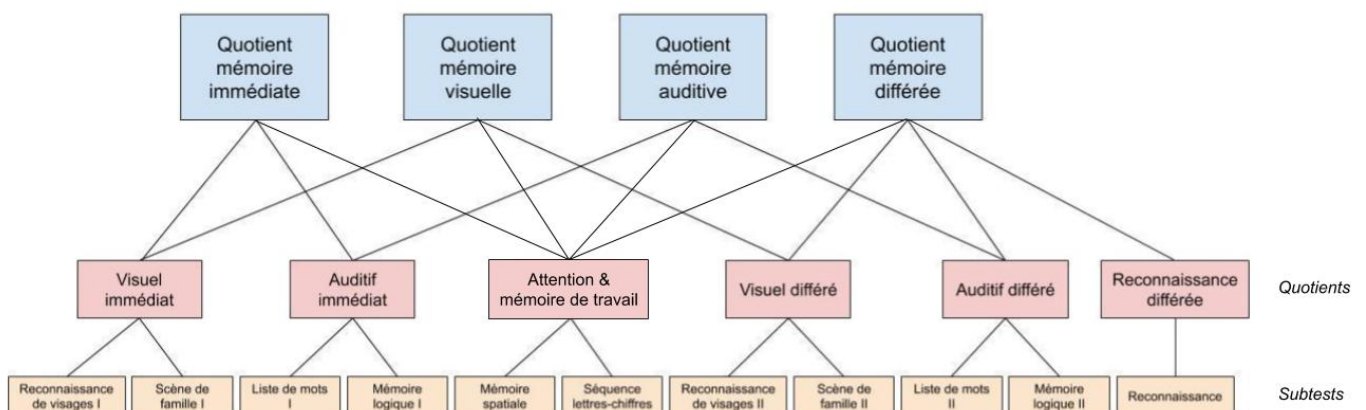
4. Évaluation mnésique - MEM-III

Wechsler a également mis au point son échelle d'évaluation de la mémoire, la Wechsler Memory Scale ou MEM, révisée en 2001 pour la seconde fois. Cette batterie, qui s'appuie notamment sur le modèle de mémoire de travail de Baddeley & Hitch et sur celui de Newell de 1973 concernant le traitement de l'information, a pour but d'évaluer l'encodage, le stockage et la récupération en mémoire de l'information. Elle présente également un réel intérêt pour mettre en évidence des dissociations : visuelle vs verbale ou bien

mémoire court terme vs mémoire long terme. Elle se compose pour cela de 11 subtests (reconnaissance de visages I et II, ; scènes de famille I et II ; liste de mots I et II ; mémoire logique I et II ; mémoire spatiale ; séquence lettres-chiffres et reconnaissance), dont certains sont à administrer en épreuve de rappel différé, environ 30 minutes après la première présentation.

Ces subtests évalués en notes standards permettent l'obtention d'un quotient pour chaque facette de la mémoire étudiée (Figure 7).

Figure 7. Subtests et quotients de la MEM-III



Les résultats dans la MEM-III qui participent au quotient « Mémoire de travail » sont : mémoire spatiale et séquence lettres-chiffres.

L'épreuve de mémoire spatiale consiste en une série de stimuli spatiaux présentés sur un plateau en 3D. L'examineur pointe successivement des cubes, au rythme d'un par seconde, de manière à former un « chemin ». Le patient doit tout d'abord pointer ces mêmes cubes dans le même ordre, puis dans un second temps, l'examineur crée un nouveau chemin, que le patient doit pointer dans l'ordre inverse.

Pour l'épreuve de séquence lettres-chiffres, une série de chiffres et de lettres est présentée oralement au patient qui doit les rappeler selon un ordre défini : les chiffres, en ordre croissant, puis les lettres, en ordre alphabétique. La longueur de la séquence est de plus en plus grande.

5. Mise en relation des données langagières et cognitives

Parmi l'ensemble des données récoltées, nous avons sélectionné les résultats des subtests pré-détaillés, pertinents pour vérifier nos hypothèses, soit parce qu'ils représentaient des mesures spécifiques à la mémoire de travail (subtests du BNP), de la vitesse de traitement (tests chronométrés du BNP et du BO), soit parce qu'ils étaient susceptibles de refléter sur le plan langagier à la fois le fonctionnement sémantique (recherche d'un effet de fréquence) et phonologique (recherche d'un effet de longueur) (variables de dénomination du BO). Ces résultats ont été regroupés dans des tableaux facilitant leur lecture et leur analyse (Annexes 1 et 2), et dont les premières lignes sont présentées dans les tableaux 5 et 6.

Tableau 5. Tableau simplifié des résultats aux épreuves de dénomination orale (BETL), empan de chiffres et séquence lettres-chiffres (WAIS) et séquence lettres-chiffres et empan visuo-spatial (MEM)

Patient	Age	NSC	Lettres	Foyer épileptique	Chirurgie		Jour RNP	Jour RO	Efficacité intellectuelle globale				Quotient	MEM III			WAIS III			BETL - DENOMINATION ORALE			Langueur			
					Type	Date			QIT	QIV	QIP	Attention - M-trav		Séquences LC	Visuo-spatial	Empan Chiffres	Séquences LC	Score	Temps	Score	Nonbon Carnets	Heule	Fréquence	Base	1 syllabe	2 syllabe
2000787871	40	1	D	Temp G	Lobectomie temp ant G + amygdalo hippocampotomie // VNS	2016 + 08/2017	30/01/17	15/02/18	71	76	79	85	6	9	8	203	0	49	0	17	16	16	17	16	16	
200013074	14	1	D	Temp bilatérale	Lobectomie temp ant G + amygdalo hippocampotomie // VNS	24/07/2018 + 03/2019	15/09/14	03/07/18	71	76	79	85	6	8	6	290	1	45	0	18	18	18	9	14	17	14
20007562421	58	1	D	Temp G	Lobectomie temp ant G + amygdalo hippocampotomie	10/03/19	12/09/16	20/06/19	81	88	80	91	10	7	10	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
2739645	21	3	D	Temp G & Chéto front	Lobectomie temp G + amygdalo front G + Chéto front G	20/07/18	03/02/08	20/08/18	83	88	92	97	10	9	10	555	1	54	0	18	18	18	18	18	18	18
2000421897	33	3	D	Purifiée G	Connexion lobule parétal sup G	23/07/18	08/03/16	08/03/16	90	95	86	86	7	7	7	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
2000692198	56	2	D	Tempo- médiale G	Lobectomie temp ant G + amygdalo hippocampotomie	29/05/19	09/06/16	07/05/19	84	80	92	88	6	6	10	295	1	49	0	18	16	15	18	15	16	16
2000060888	15	2	D	Temp G	Lobectomie temp ant G + amygdalo hippocampotomie // VNS	01/09/2014 + 8/09/2016	19/12/12	29/11/17	123	118	126	100	10	10	10	329	1	47	0	18	18	18	18	18	18	18
2102253978	34	1	D	Temp G	Lobectomie temp ant G + amygdalo hippocampotomie	18/11/19	06/07/20	07/07/20	85	92	97	82	8	8	8	396	1	49	0	18	18	18	9	14	14	17
2000429889	44	2	D	Tempo- médiale G	Lobectomie temp ant G + amygdalo hippocampotomie	18/07/19	28/03/19	14/12/18	87	86	91	82	6	8	8	150	0	53	0	17	18	18	18	18	17	18
2000381175	24	2	D	Temp G	Caementum TS	2014	23/02/19	18/11/19	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
2000721964	51	1	D	Temp G	Lobectomie temp ant G + amygdalo hippocampotomie	22/02/19	25/06/18	21/03/18	85	86	86	85	8	7	10	186	0	48	0	18	17	17	13	17	17	14
2100287801	18	1	D	Temp G	Lobectomie temp ant G + amygdalo hippocampotomie	18/11/19	17/11/19	21/11/19	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	175	0	49	0	18	17	14	17	17	17	15
2000691280	50	3	D	Temp G	Lobectomie temp ant G + amygdalo hippocampotomie	05/04/19	03/11/05	16/10/17	110	107	114	105	12	10	10	143	0	49	0	18	16	15	16	17	16	16
302878	55	1	D	Temp G	LTA + VNS	2013 + 27/08/2017	28/02/19	28/03/19	92	90	108	88	7	9	8	187	0	47	0	18	17	17	12	14	17	16
4159382	37	2	D	Temp G	Capacité temp G + grand temp G	18/07/19	23/07/19	23/07/19	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	110	0	54	0	18	18	18	18	18	18	18

Tableau 6. Tableau simplifié des résultats aux épreuves de dénomination écrite (BETL) et codes (WAIS)

Patient	Age	NSC	BETL – DENOMINATION ECRITE				WAIS 3	
			Temps	Pathologique	Score	Pathologique	Code	Pathologique
2000755421	58	1	605	0	31	1	9	0
	61		567	0	39	1		
	61		704	0	35	1		
2000787871	40	1	368	0	51	0	4	1
2000013074	12	1					7	1
	14		184	0	50	0	5	1
2739545	15,11	3					4	1
	19						3	1
	30		441	0	45	0	5	1
2000692198	55	2	463	0	51	0	10	0
	58		559	0	54	0		
	58		621	0	51	0		
2000063689	15	2	385	0	54	0	12	0
	20		288	0	54	0		
2100253976	34	1	389	0	48	0	8	0
2000424969	39	2					10	0
	43		304	0	53	0	7	1
	44		279	0	54	0		
	44		330	0	51	0		
2000381175	24	2	549	0	52	0	8	0
2000074964	51	1	455	0	48	0	4	1
	51		443	0	53	0		
	51		702	0	46	0		
	52		580	0	51	0		
2100287651	16	1	411	0	53	0	8	0
	16		247	0	53	0		
	16		392	0	53	0		
2000691230	37	3					11	0
	49		282	0	54	0	8	0
	50		293	0	54	0		
	50		412	0	53	0		
	51		275	0	54	0		
302578	49	1					4	1
	54						2	1
	55		828	1	38	1	3	1
	57		605	0	38	1		
4193982	29	2					9	0
	37		270	0	54	0		
	37		368	0	54	0	11	0
	37		320	0	54	0		
	37		360	0	54	0		
	38		299	0	54	0		
2000154694	46	1	456	0	52	0	5	1

6. Analyse des résultats

L'analyse des résultats a été conduite en deux temps.

Dans un premier temps, nous avons recherché l'influence des performances en mémoire de travail sur les performances en dénomination orale. Afin de limiter la multiplication des tests statistiques, une méthode graphique exploratoire (table de corrélation) a été appliquée aux données recueillies et a permis de sélectionner les subtests les plus pertinents à analyser.

Ainsi, seuls les subtests de mémoire de travail du BNP, fortement corrélés aux variables de dénomination orale du BO, ont fait l'objet d'un traitement statistique en utilisant des modèles de régression linéaire multiple contrôlant l'influence de l'âge et du niveau socio-culturel sur les résultats.

Dans un deuxième temps, nous avons recherché l'influence de la vitesse de traitement sur les performances en langage en sélectionnant les 2 épreuves qui nous semblaient les plus comparables dans leur modalité de passation. Une analyse de variance a également été réalisée entre les variables du subtest de vitesse de traitement graphique du BNP (épreuve des codes) et du subtest de dénomination écrite du BO (épreuve également chronométrée). Un modèle de régression linéaire multiple a également été utilisé pour contrôler les effets de l'âge et du niveau socio-culturel sur le modèle. La validité des modèles utilisés a été contrôlée visuellement en examinant la normalité du bruit. Le traitement des résultats a été réalisé en utilisant le logiciel R (2015) et les codes utilisés sont consultables en Annexe 3.

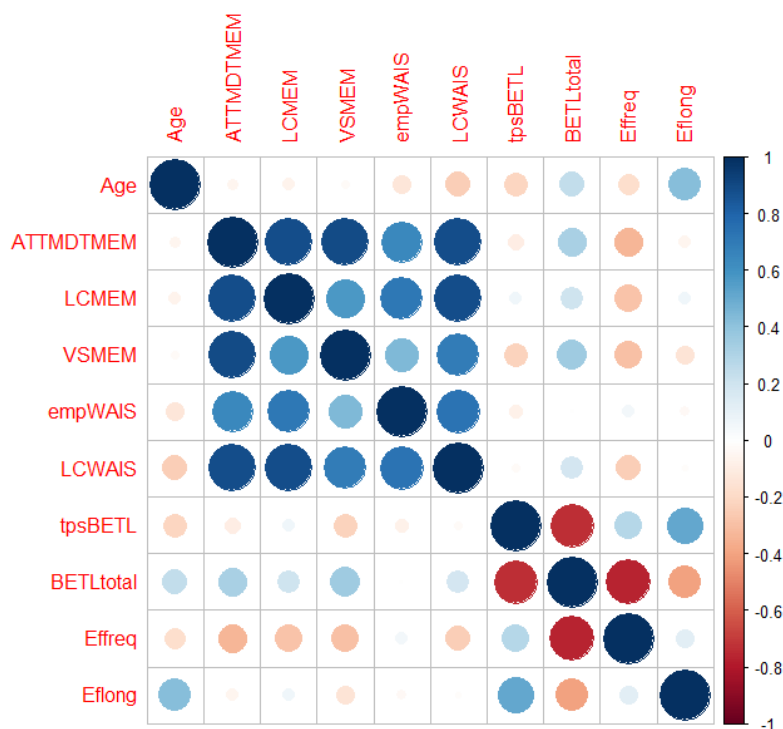
III. Résultats

1. Matrice de corrélation entre les données du BNP et du BO

La Figure 8 présente la matrice de corrélation établie entre les données du bilan neuropsychologique (BNP) et du bilan orthophonique (BO) retenues pour cette étude. Cette exploration des données met en évidence les relations entre les différentes variables neuropsychologiques et linguistiques ainsi que les critères d'âge et de niveau socio-culturel des patients, qui sont susceptibles d'avoir un impact sur les différents scores analysés.

Dans cette matrice, plus la surface des points de corrélation est grande et plus la couleur est contrastée, plus la corrélation est forte. La couleur bleue représente une corrélation positive (les deux variables augmentent conjointement) et la couleur rouge, une corrélation négative (lorsqu'une variable augmente, l'autre diminue).

Figure 8. Matrice de corrélation exploratoire des données du BNP et du BO



ATTMDTMEM : quotient attention - mémoire de travail de la MEM ; LCMEM : subtest séquence lettres-chiffres de la MEM ; VSMEM : subtest mémoire spatiale de la MEM ; empWAIS : épreuve de mémoire de chiffres de la WAIS ; LCWAIS : épreuve de séquence lettres-chiffres de la WAIS ; tpsBETL : temps de l'épreuve de dénomination orale de la BETL ; BETLtotal : épreuve de dénomination orale de la BETL ; Effreq : score d'effet de fréquence lexicale ; Eflong : score d'effet de longueur phonologique

La première observation que l'on peut faire grâce à cette figure, est la nette distinction de deux blocs de corrélations qui correspondent respectivement aux scores issus du BNP et à ceux issus du BO. Cette distinction entre les deux types d'évaluation, alors même que les épreuves sont fortement corrélées entre elles au sein d'un même bilan, confirme la distinction des différents domaines testés entre le BNP et le BO, malgré le fait que

certaines habiletés mesurées par le BNP reposent sur le langage, et que le langage ne puisse fonctionner indépendamment des autres fonctions cognitives testées par le BNP.

L'intérêt de cette matrice est donc de pouvoir sélectionner les points de corrélation pertinents entre ces deux domaines afin d'analyser statistiquement leur niveau de corrélation.

On note ainsi de fortes relations entre les scores :

- ATTMDTMEM et BETLtotal (positif)
- ATTMDTMEM et Effreq (négatif)
- LCMEM et Effreq (négatif)
- VSMEM et BETLtotal (positif)
- VSMEM et Effreq (négatif)

On note également une forte liaison entre les critères « âge » et certains scores. L'effet du niveau socio-culturel (NSC), n'apparaît pas sur la matrice de corrélation. Or les effets de l'âge et du NSC sont connus en psychométrie et sont la plupart du temps pris en compte dans la cotation des épreuves. C'est notamment le cas de la WAIS, de la MEM et de la BETL. L'impact de ces effets a été contrôlé dans les tests statistiques qui sont appliqués par la suite.

2. Analyse de significativité des corrélations observées

Parmi les corrélations observées au sein de la matrice de corrélation, la variable LCMEM n'a pas été retenue dans les études statistiques car elle n'était corrélée qu'à une seule variable du bilan de langage, contrairement aux variables ATTMDT et VSMEM. Une analyse statistique a été appliquée pour étudier l'effet des variables neuropsychologiques et démographiques sur les variables de dénominati

on orale en utilisant des modèles de régression linéaire multiples. Cependant, après vérification des corrélations entre âge, niveau socio-culturel et les valeurs de la BETL, il est apparu que ni BETLtotal, ni TpsBETL n'étaient corrélés à l'âge (avec respectivement $p=0.2976$ et $p=0.2151$). En revanche, les corrélations entre le score total de la BETL et le temps de passation sont significativement influencés par le NSC (respectivement $p=0.01672$ et 0.00558). L'âge n'est donc pas une variable qui influence les résultats de notre échantillon, contrairement au NSC qui est introduit comme co-variable dans les modèles de régression linéaire qui suivent. Les valeurs de p obtenues sont répertoriées dans le Tableau 7. Le seuil de significativité est fixé à $p<0.05$.

Tableau 7. Coefficients de régression linéaire multiple des éventuels effets des variables neuropsychologiques sur les performances langagières

	NSC	VSMEM	ATTMDTMEM
BETLtotal	0.64548	0.07201	-
TpsBETL	0.02029 *	0.01986 *	-
Effreq	0.4681	0.8035	0.6604
Efflong	0.4618	0.4091	0.8123

Seuil de significativité noté * : $p<0.05$

On retrouve une influence significative du niveau socio-culturel (NSC) et du score visuo-spatial de la MEM (VSMEM) sur le temps de réponse à la BETL. On ne retrouve pas de

corrélation significative des autres variables neuropsychologiques sur les scores de langage, même si la corrélation BETLtotal - VSMEM est proche du seuil de significativité.

Le Tableau 8 présente les résultats de l'étude de corrélation entre les notes standards du subtest de vitesse de traitement graphique du BNP (épreuve des codes) et du temps de dénomination écrite du BO TpsBETL (épreuve également chronométrée). Une analyse de variance a été réalisée entre le score à la BETL et la réussite aux Codes.

La note standard du subtest Codes tenant compte de l'âge et du NSC alors que le temps de dénomination écrite du BO est une donnée brute, une régression linéaire multiple tenant compte à la fois de l'influence du score Codes, de l'âge et du NSC sur le temps de dénomination écrite à la BETL a également été réalisée de manière complémentaire et est présentée dans le Tableau 9.

Tableau 8. Coefficient de corrélation de l'analyse de variance entre la réussite au test de vitesse de traitement graphique (Codes) et la vitesse de dénomination écrite (TpsBETL écrit)

	Codes
TpsBETL écrit	0.03423 *

Seuil de significativité noté *: $p < 0.05$

Tableau 9. Coefficients de corrélation de la régression linéaire des effets des variables démographiques et neuropsychologiques sur le temps de dénomination écrite

	Codes	Age	NSC
TpsBETL écrit	0.06452	0.22608	0.65466

Seuil de significativité noté *: $p < 0.05$

L'étude de corrélation entre la vitesse de dénomination écrite et la réussite à l'épreuve des codes montre une corrélation significative des épreuves : plus le temps de dénomination est bas et donc la dénomination est rapide, plus l'épreuve de vitesse graphique est réussie. Toutefois, on constate également une influence significative de l'âge et du niveau socio-culturel des patients.

L'analyse d'un modèle de régression linéaire multiple tenant compte de l'effet de l'âge et du niveau socio-culturel, réalisée de manière complémentaire retrouve une corrélation proche de la significativité entre l'épreuve des codes et le temps de dénomination écrite lorsque l'on tient compte des co-variables ($p = 0.06452$). Ce résultat suppose une influence de la vitesse graphique sur la vitesse de dénomination écrite.

IV. Discussion

Notre étude s'inscrit dans une dynamique de recherche large, visant à mieux comprendre et appréhender les troubles des patients atteints d'épilepsie temporale gauche pharmacorésistante.

Les objectifs de notre travail étaient d'examiner l'influence de certains troubles des fonctions exécutives (mémoire de travail et vitesse de traitement de l'information) sur les troubles lexicaux des patients LTLE. Nos hypothèses prévoyaient des corrélations significatives entre les variables de mémoire de travail et un effet de fréquence lexicale et/ou un effet de longueur phonologique en dénomination orale, ainsi qu'une corrélation significative entre la vitesse de traitement de l'information et la vitesse de dénomination écrite.

Afin de vérifier ces hypothèses, nous avons mis en place une étude de corrélation et de significativité des résultats obtenus par l'étude de dossiers d'une cohorte de 26 patients, dans des tâches permettant d'évaluer ces fonctions cognitives et langagières.

1. Interprétation des résultats

La matrice de corrélation exploratoire des données du BNP et du BO nous a tout d'abord permis de différencier deux blocs de corrélations correspondant aux deux types d'évaluations et aux domaines spécifiques qu'elles évaluent. Cette nette distinction souligne bien l'intérêt de cette double évaluation lors de l'exploration cognitive des patients, et met en évidence l'importance de pratiquer un bilan orthophonique complet, et permettant une analyse fine du niveau de déficit langagier. L'utilisation actuellement la plus fréquente du Test de dénomination Orale d'images DO80 (Deloche et Hannequin) ne nous semble pas pouvoir répondre à ce niveau d'exigence.

Nos premières hypothèses prévoyaient une implication de la mémoire de travail sur les éventuels effets de fréquence lexicale et/ou de longueur phonologique en dénomination orale. L'analyse statistique n'a pas permis de confirmer un tel lien malgré l'observation de corrélations dans la matrice entre l'effet de fréquence (Efffreq) et le quotient de mémoire de travail (ATTMDTMEM), ainsi que les subtests (LCMEM et VSMEM). On peut supposer que ces résultats étaient trop hétérogènes ou que l'effectif n'était pas suffisant pour pouvoir faire apparaître une significativité statistique. En revanche, l'analyse statistique des corrélations a mis en évidence une influence significative du score visuo-spatial de la MEM (VSMEM) sur le temps de réponse à la BETL, ce qui pourrait se traduire par une influence de la mémoire de travail sur la vitesse de dénomination orale. Il est possible que ce résultat s'explique en partie par la sensibilité des épreuves en question. Les performances en mémoire visuo-spatiale et en rapidité de dénomination sont probablement des mesures plus exigeantes et sensibles des domaines testés.

Bien qu'un lien entre mémoire de travail et dénomination orale ait été mis en évidence, nos hypothèses 1 et 2 ne sont donc pas validées.

Une seconde étude a été menée sur la variance des résultats à partir des données de vitesse de traitement graphique du BNP (épreuve des codes) et du temps de dénomination écrite du BO TpsBETL (épreuve chronométrée). Le résultat de cette analyse montre une corrélation significative entre les deux épreuves ($p=0.03423$).

Cependant, les résultats de l'épreuve de codes exprimés en notes standards, tiennent compte de l'âge et du niveau socio-culturel des patients, tandis que TpsBETL est une valeur brute. Ces facteurs étant susceptibles d'avoir un effet sur les performances, nous avons inclus dans une seconde analyse de régression linéaire multiple les critères âge et NSC des patients. Le résultat de cette corrélation tend vers la significativité ($p=0.06452$). Ces résultats sont plutôt en faveur de nos hypothèses, et supposent qu'il pourrait exister

un lien entre les capacités attentionnelles et la vitesse de traitement lexical, mais ce résultat devrait être validé par d'autres analyses pour pouvoir confirmer un tel lien.

2. Variables neuropsychologiques et linguistiques

Les différentes épreuves étudiées dans la matrice de corrélation ont été choisies en fonction des différents domaines cognitifs qu'elles évaluent et en lien avec nos hypothèses. Dans le BNP, nous avons ainsi conservé tous les scores concernant la mémoire de travail : séquence lettres chiffres (LCMEM) et mémoire spatiale (VSMEM) de la MEM qui constituent le quotient attention et mémoire de travail (ATTMDTMEM), séquence lettres-chiffres (LCWAIS) et empan de chiffre (empWAIS). Dans le BO, les scores de réussite (BETLtotal) et de temps (TpsBETL) à l'épreuve de dénomination orale ont été retenus en référence au niveau de déficit des patients et aux étapes du modèle du traitement lexical de Caramazza et Hillis (1990) en lien avec les processus mnésiques.

Le fait que certaines épreuves aient été plus sensibles que d'autres lors de l'analyse peut s'expliquer de la manière suivante : l'épreuve de dénomination orale de la BETL est présentée uniquement en modalité visuelle avec une image qui apparaît sur l'écran et que le patient doit dénommer. Or, les épreuves de la WAIS sont toutes deux présentées en modalité uniquement auditive, tout comme l'épreuve de séquence lettres-chiffres de la MEM. L'épreuve de mémoire spatiale VSMEM, corrélée significativement au temps de dénomination orale TpsBETL ($p=0.01986$), est, quant à elle, présentée en modalité visuelle.

Le quotient ATTMDTMEM qui regroupe le score de l'épreuve LCMEM et celui de l'épreuve VSMEM, est également corrélé aux variables de la BETL, sans doute par influence du score VSMEM sur le score total ATTMDTMEM.

Enfin, seul le critère de temps de dénomination (TpsBETL) est influencé de manière significative par les variables neuropsychologiques. La sensibilité de cette mesure pourrait également intervenir et ce critère d'évaluation nous semble déterminant dans l'évaluation des patients LTLE. En effet, les patients peuvent parfois ressentir un manque du mot puis réussir à le produire après un certain laps de temps. Cette difficulté peut être interprétée par le clinicien comme un authentique trouble lexical mais également comme un manque de disponibilité lexicale lié à un trouble de fonctions exécutives à condition que la chronométrie soit prise en compte. Crerar (2004) rappelle que « si certains sujets sont capables d'utiliser leurs compétences métalinguistiques pour retrouver des scores de précision normaux, il est peu probable que le temps nécessaire soit ramené dans la fourchette de normalité. ». Cette observation nous encourage à utiliser des épreuves chronométrées du langage comme le permet la BETL, ce qui peut être très important pour mettre en évidence une déficience fonctionnelle résiduelle, masquée par de bons scores de réussite (Crerar, 2004). La sensibilité accrue de l'épreuve de dénomination sur définition orale, telle qu'encouragée par Hamberger et al. (1999, 2003), pourrait également s'expliquer par une sollicitation plus importante en mémoire de travail et son intérêt dans l'évaluation reste à discuter (Da-Fonseca and al., 2009). Cependant, certains domaines restent non explorés par ce bilan comme par exemple les capacités de répétition de phrases. Or cet aspect du langage est un bon indicatif de mémoire verbale (Majerus, 2010) et son évaluation est d'ailleurs préconisée chez les patients LTLE (Bartha-Doering & Trinka, 2014). S'il avait été évalué, cet aspect aurait pu être étudié dans notre travail.

3. Limites de l'étude

Une première limite de l'étude concerne l'effectif de notre cohorte. L'évaluation complète et homogène des fonctions langagières des patients LTLE étant peu répandue, nous n'avons pu étudier qu'une cohorte de patients relativement réduite, au sein même de laquelle de nombreux scores ou épreuves étaient manquants (Annexes 1 et 2). Si tous les

patients de l'étude ont normalement dû passer tous les tests, certaines passations ont pu être écourtées du fait de la fatigabilité des patients LTLE, induisant des données manquantes. Par ailleurs, certaines évaluations dans un domaine, non contemporaines à l'évaluation de l'autre domaine n'ont pas été retenues dans nos analyses. Nous pouvons imaginer qu'avec un plus grand nombre de patients et de données, d'autres effets auraient pu être mis en évidence en rendant anecdotiques les résultats non homogènes.

Une autre limite de cette étude est la prise en compte de la temporalité des évaluations. En effet, pour notre étude de corrélation, nous avons choisi pour chaque patient les bilans neuropsychologique et orthophonique les plus proches dans le temps. Cependant, la durée de prise en charge de certains patients étant très longue, tous les bilans ne sont pas parfaitement contemporains, avec parfois des écarts de plusieurs années entre les deux évaluations. De plus, la chirurgie intervenait parfois entre les deux dates, ce qui entraîne un biais dans les corrélations puisque les résultats cognitifs comme langagiers peuvent être impactés par cette chirurgie (Helmsteadter & al., 2003 ; Hermann & al., 2006 ; Busch & al., 2016). Enfin, tous les patients n'ont pas subi les évaluations au même moment au cours de leur prise en charge ce qui peut également introduire de l'hétérogénéité au sein du groupe et des biais.

Il aurait été intéressant de proposer une analyse par sous-groupes, cependant le faible effectif dont nous disposons ne nous l'a pas permis.

4. Perspectives

Une étude similaire portant sur un effectif plus important semble intéressante afin de mieux comprendre les interactions entre les domaines cognitifs et langagiers chez les patients présentant une épilepsie affectant le langage. Cependant, d'autres facteurs pourraient être à considérer également.

Notre étude a notamment mis en évidence le rôle notable que joue le niveau socio-culturel des patients sur leurs résultats. Cet effet avait déjà été remarqué par Wang et al., (2019). Ils soulignent par ailleurs l'importance de la fréquence des crises d'épilepsie dont le contrôle constitue un facteur de protection des fonctions cognitives. L'influence de l'âge du début des crises (Busch and al., 2016, 2018 ; Allone & al., 2019) et du traitement anti-épileptique (Wang et al., 2019 ; Subramaniam et al., 2020) devraient également être prise en compte. Une influence de l'état psychologique des patients (dépression, anxiété) sur les fonctions cognitives est également supposé. Cet aspect est actuellement débattu dans la littérature (Bartha-Doering & Trinkka, 2014 ; Wang & al., 2019 ; Miller & al., 2019). Il semble d'après Miller & al. que si la dépression n'est pas corrélée au handicap linguistique au niveau des scores, elle joue tout de même un rôle important et aggravant au niveau de sa perception. Là encore, nous soulignons l'intérêt d'un bilan orthophonique complet pour l'évaluation de la sévérité des troubles du langage, mais également de la plainte en utilisant les outils les plus adaptés aux patients LTLE. Bien que la communauté médicale plaide actuellement en faveur d'une démarche standardisée d'évaluation des troubles cognitifs dans l'épilepsie (Baxendale et al., 2019; Conradi et al., 2020), encore trop peu d'auteurs soulignent l'intérêt d'explorer les différentes dimensions des compétences sémantiques et langagières (Hermann et al., 2017; Baumgartner and al., 2019).

V. Conclusion

Cette étude avait pour but d'analyser les relations entre les données du bilan neuropsychologique et le bilan orthophonique de patients présentant une épilepsie du lobe temporal gauche (LTLE), et plus particulièrement de l'impact des fonctions cognitives sur les performances langagières.

Si les bilans neuropsychologique et orthophonique évaluent bien des domaines cognitifs différents, ces domaines semblent interconnectés : bien que notre étude n'ait pu mettre en évidence une corrélation entre les capacités de mémoire de travail et des effets de fréquence et de longueur lorsque les patients sont en situation de dénomination, elle fait apparaître un lien important entre la mémoire de travail et la vitesse de dénomination orale. Nos résultats sont également encourageants quant à un lien entre les capacités attentionnelles et la vitesse de dénomination écrite. Il semble donc intéressant de poursuivre l'étude de ces relations au cours d'une nouvelle étude portant sur un effectif plus important, afin de mieux cerner ces relations. Ces résultats pointent l'intérêt de pratiquer un bilan complet des capacités langagières, et prenant en compte la chronométrie des épreuves dans le cadre des patients LTLE.

Outre le fait d'améliorer les connaissances et la compréhension du fonctionnement du cerveau après une chirurgie résective, la poursuite d'investigations dans ce domaine permettrait de pouvoir mettre en place une stratégie de rééducation des troubles lexicaux plus spécifique et adaptée aux troubles liés à l'épilepsie temporale gauche pharmaco-résistante.

Références bibliographiques

- Allone, C., Bonanno, L., Lo Buono, V., et al. (2020) Neuropsychological assessment and clinical evaluation in temporal lobe epilepsy with associated cortical dysplasia. *J Clin Neurosci.* 2020;72:146–150.
- Baddeley, A. (2003). Working memory and language: an overview. *Journal of communication disorders*, 36, 189-208.
- Bartha-Doering, L., Trinka, E. (2014). The interictal language profile in adult epilepsy. *Epilepsia*, 55(10), 1512-1525.
- Baxendale, S., Thompson, P. (2018) Red flags in epilepsy surgery: Identifying the patients who pay a high cognitive price for an unsuccessful surgical outcome, *Epilepsy & Behavior*, 78, 269-272.
- Baxendale, S., Wilson, S.J., Baker, G.A., et al. (2019) Indications and expectations for neuropsychological assessment in epilepsy surgery in children and adults : Executive summary of the report of the ILAE Neuropsychology Task Force Diagnostic Methods Commission: 2017-2021. *Epilepsia*. 60:9, 1794–1796.
- Bell, B., Herman, B., Seidenberg, M., Davies, K., Cariski, D., Rosenbeck, J., Woodard, A, et al. (2002). Ipsilateral reorganization of language in early-onset left temporal lobe epilepsy. *Epilepsy & Behavior*, 3, 158-164.
- Brissart, H., Planton, M., Bilger M., Bulteau C., Forthoffer N., Laguitton, V., et al. (2019) French neuropsychological procedure consensus in epilepsy surgery, *Epilepsy & behavior*, 100, 106522.
- Busch, R.M., Floden, D.P., Prayson, B., Chapin, J.S., Kim, K.H., Ferguson, L., et al. (2016). Estimating risk of word-finding problems in adults undergoing epilepsy surgery. *Neurology*, 87, 1-7.
- Busch, R.M., Hogue, O., Kattan, M. W., Hamberger, et al. (2018). Nomograms to predict naming decline after temporal lobe surgery in adults with epilepsy. *Neurology*, 91:23, 2144–2152.
- Campo, P., Poch, C., Toledano, R., Igoa, J.M., Belinchon, M., Garcia-Morales, I., et al. (2016). Visual object naming in patients with small lesions centered at the left temporopolar region. *Brain Struct Funct*, 221, 473-485.
- Caramazza, A., Hillis, A.E. (1990). Where do the semantic errors come from? *Cortex*. 26 : 95- 122.
- Crerar, A. (2004) Aphasia rehabilitation and the strange neglect of speed, *Neuropsychological Rehabilitation: An International Journal*, 14:1-2, 173-206.
- Giovagnolia, A.R., Parentea, A., Didatob, G., Manfredia, V.F. Deleob et al (2016). The course of language functions after temporal lobe epilepsy surgery: a

prospective study. *European Journal of Neurology*, 0, 1–9.

- Hamberger, M., Tamny, T.R. (1999) Auditory naming and temporal lobe epilepsy. *Epilepsy Research* 35:3, 229–43.
- Hamberger, M., Seidel, W.T. (2003) Auditory and visual naming tests : Normative and patient data for accuracy, response time, and tip-of-the-tongue. *Journal of the International Neuropsychological Society*, 9:3, 479-489.
- Hamberger, M. (2015). Object naming in epilepsy and epilepsy surgery. *Epilepsy & Behavior*, 46, 27-33.
- Helmstadter, C., Kurthen, M., Lux, S., Reuber, M., Elger, C. (2003) Chronic epilepsy and cognition: A longitudinal study in temporal lobe epilepsy, *Annals of neurology*, 54:4,425-432.
- Hermann, B., Seidenberg, M., Dow, C., Jones, J., Rutecki P., Bhattacharya, A., Bell, B. (2006). Cognitive Prognosis in Chronic Temporal Lobe Epilepsy. *Annals of Neurology*, 60, 80–87.
- Hermann, B., Chan, F., Lee, E.J., Rutecki, P., Seidenberg, P. (2007). Cognitive phenotypes in temporal lobe epilepsy. *Journal of the International Neuropsychological Society*, 13, 12-20.
- Hermann, B., Loring, D., Wilson, S. (2018) Paradigm Shifts in the Neuropsychology of Epilepsy. *J Int Neuropsychol Soc*, 23:9-10, 791–805.
- Jefferies, E., Frankish, C., Lambon Ralph, M. (2006). Lexical and semantic binding in verbal short-term memory. *Journal of memory and language*, 54, 81-98.
- Lomlomdjian, C., Solis, P., Medel, N., Kochen, S. (2011). A study of word finding difficulties in Spanish speakers with temporal lobe epilepsy. *Epilepsy Research*, 97, 37-44.
- Majerus, S. (2010) Les multiples déterminants de la mémoire à court terme verbale : Implications théoriques et évaluatives. *Développements*, 4:1, 5-15.
- Mayeux, R., Brandt, J., Rosen, J., Benson, D.F. (1980). Interictal language and memory impairment in temporal lobe epilepsy. *Neurology*, 30, 120–125.
- Mazur-Mosiewicz, A., Carlson, H.L., Hartwick, C., Dykeman, J., Lenders, T., Brooks, B.L., Wiebe, S. (2015) Effectiveness of cognitive rehabilitation following epilepsy surgery: Current state of knowledge. *Epilepsia*, 56(5). 735-744.
- Rousset, J., Gatignol, P. (2014) Intérêt d'un nouvel étalonnage de tests: réflexion et mise en pratique autour de la batterie de dénomination orale d'images DO80. *Revue Neurologique*, 170. 270.
- Sabsevitz, D.S, Beghi, E., Berg, A.T. (2003). Use of preoperative functional neuroimaging to predict language deficits from epilepsy surgery. *Neurology*, 60, 1788-92.

- Subramaniam, S.R., Khoo, C.S., Raymond, A.A., et al. (2020) Prevalence and factors of verbal learning and memory dysfunction in patients with epilepsy - A single centre study. *J Clin Neurosci*. 73; 31–36.
- Team, R. (2015). RStudio: integrated development for R. RStudio, Inc., Boston, MA URL <http://www.rstudio.com>, 42, 14.
- Thomas, P., Arzimanoglou, A. (2003). *Epilepsies*. Paris, France : Masson.
- Tran, T. & Godefroy, O. (2011). La Batterie d'Évaluation des Troubles Lexicaux : effet des variables démographiques et linguistiques, reproductibilité et seuils préliminaires. *Revue de neuropsychologie*, volume 3(1), 52-69.
- Trébuchon-Da Fonseca, A., Guedj, E., Alario, F.-X., Laguitton, V., Mundler, O., Chauvel, P., Liegeois-Chauvel, C. (2009). Brain regions underlying word finding difficulties in temporal lobe epilepsy. *Brain*, 132, 2772–2784.
- Vallat-Azouvi, C. (2011). Evaluation et rééducation cognitive de la mémoire de travail chez des patients cérébrolésés. (Thèse Paris, France).
- Wang, L., Chen, S., Liu, C., Lin, W., Huang, H. (2020) Factors for cognitive impairment in adult epileptic patients. *Brain Behav*, 10:01475.
- Wilson, S., Baxendale, S., Barr, W. et al. (2015) Indications and expectations for neuropsychological assessment in routine epilepsy care: Report of the ILAE Neuropsychology Task Force, Diagnostic Methods Commission, 2013–2017, *Epilepsia*, 56:5, 674-681.

Annexes

Annexe 1. Tableau simplifié des résultats aux épreuves de dénomination orale (BETL), empan de chiffres et séquence lettres-chiffres (WAIS) et séquence lettres-chiffres et empan visio-spatial (MEM)

Patient	Age	NSC	Latérite	Foyer épileptique	Chirurgie		Foyer RNP	Foyer RO	Efficience intellectuelle globale					MEM III			WAIS III			BETL - DÉNOMINATION ORALE																													
					Type	Date			QIT	QIV	QIP	Quotient	Subtest	Séquences LC			Séquences LC			Temps		Nombres Corrects		Haute		Fréquence		Longueur																					
					ant G + amygdale hippocampocorne							Attention - M Fev						Score	Pathologique	Score	Pathologique	Haute	Moyenne	Basse	1 syllabe	2 syllables	3 syllables																						
2000787871	40	1	D	Temp G	ant G + amygdale hippocampocorne	2015 - 08/2017	3001117	1502218	93	91	97	85	8	9	9	8	7	203	0	49	0	17	16	16	16	16	17	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16												
200013074	12	1	D	Temp bilatérale	ant G + amygdale hippocampocorne	24/07/2018 + 03/2019	1930912	0907718	71	76	79		10	6	3	6	3	290	1	45	0	18	18	18	18	18	9	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14											
2739445	19	3	D	Temp G & Orbite Front	Lobectomie temp G - Conductions orbitales Frontales G	20/07/18	0302008 20/10/09	20/09/18	83	88	80	80	91	10	7	10	10	525	1	54	0	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18									
2000621987	33	3	D	Pariétale G	Copéctomie bilatérale parotomie ant G	23/07/18	0830916	27/07/18	90	95	86	88	7	7	9	7	7	989	1	32	1	12	12	10	10	10	13	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10								
2000662198	58	2	D	Temporo- mélienne G	Lobectomie temp ant G + amygdale hippocampocorne	29/05/19	0908116	07/05/19	84	80	82	88	9	9	10	10	7	295	1	49	0	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18							
200003889	15	2	D	Temp G	ant G + amygdale hippocampocorne stimulateur	01/06/2014 + 9/06/2016	1912712	12/09/17	123	118	126	100	10	10	10	12	11	460	1	54	0	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18						
2100253978	34	1	D	Temp G	Lobectomie temp ant G + amygdale hippocampocorne	19/07/19	06/01/20	28/01/18	86	82	82	82	6	6	8	6	6	390	1	45	0	18	18	18	18	18	18	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14						
2000424899	44	2	D	Temporo- mélienne G	Lobectomie temp ant G + amygdale hippocampocorne	19/07/19	141/01/4	14/12/18	87	86	91	82	6	6	8	7	7	150	0	53	0	17	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18					
2000381175	24	2	D	Temp G	Chémotomie TG	2014	1811/19	23/07/19	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	208	1	50	0	17	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18				
200074664	51	1	D	Temp G	Lobectomie temp ant G + amygdale hippocampocorne	22/02/19	21/03/18	21/03/18	85	86	86	85	8	7	10	8	8	175	0	49	0	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18				
2100287931	16	1	D	Temp G	Lobectomie temp ant G + amygdale hippocampocorne	18/11/19	26/02/19	26/02/19	92	90	108	86	7	9	8	7	7	187	0	47	0	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18				
2000691238	50	3	D	Temp G	Lobectomie temp ant G + amygdale hippocampocorne	03/04/19	03/11/05	01/03/19	110	107	114	105	12	10	13	13	13	135	0	54	0	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18				
302578	54	1	D	Temp G	LTA + VNS	2013 + 27/06/2017	28/08/10	17/10/17	74	71	80	74	6	6	7	7	7	454	1	35	1	15	15	15	15	4	13	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12					
4153932	37	2	D	Temp G	Copéctomie temp G + dréas temp G	18/07/19	30/04/19	08/05/19	90	80	108	94	6	12	7	6	6	125	0	54	0	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18		
	38						23/07/20	23/07/20	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	104	0	54	0	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18

2000154694	46	1	D	Temp G	SEEG + Amygdalo-hippocampodome	03/20/18 + 18/08/2019	08/03/16	20/11/17	76	75	81	74	6	5	6	5	241	0	49	0	17	17	15	17	18	18	17				
	48						26/01/18	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	171	0	53	0	18	18	17	17	18	18	17	
	48						27/03/18	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	719	1	38	1	17	14	7	12	15	11	11	11
	48						07/08/18	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	225	0	52	0	18	18	18	18	18	18	18	17
28911891	29	1	G	Front G	Corticome front G	05/08/19	27/11/03	15/08/19	72	71	76	70	4	6	6	4	NA	NA	NA	NA	18	18	18	18	18	18	17				
	38						02/04/12	12/08/19	80	80	84	79	7	6	6	7	299	1	52	0	17	17	18	17	17	17	17	17	17		
3683701	39	2	D	Temp G	Lobectomie temp ant G + amygdalo-hippocampodome // VNS	14/10/2016 + 2017	15/11/12	30/11/17	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	180	1	52	0	17	16	15	16	17	18	17					
	46						22/08/19	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	175	0	52	0	18	18	18	18	18	18	18	17	
2100116517	64	1	D	Temp G	Lobectomie temp ant G + amygdalo-hippocampodome	03/05/19	11/12/18	04/12/18	92	92	93	97	10	9	9	9	154	0	52	0	18	18	16	18	17	17	17				
	64						02/05/19	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	154	0	27	1	13	9	5	11	8	8	8	8	
	64						09/05/19	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	742	1	46	0	17	16	13	17	15	14	14	14
	64						25/06/19	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	427	1	27	0	17	16	13	17	15	15	14	14
200205229	65	1	D	Temp G	Résection midglangue escou- temp G	04/09/14	21/06/15	27/09/18	82	82	86	94	9	9	10	9	162	0	52	0	18	17	17	16	18	18	18				
	46						23/11/10	86	89	85	103	10	11	10	10	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	
3465172	32	1	D	Temp G	Lobectomie temp ant G + amygdalo-hippocampodome + zone heterotique	26/04/19	25/07/14	25/07/14	85	87	86	82	8	6	6	8	NA	NA	NA	NA	18	18	16	15	15	18	16				
	35						22/08/17	86	81	98	74	6	5	9	6	175	0	49	0	18	16	16	16	15	15	18	18	16	16		
	37						25/04/19	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	165	0	50	0	18	16	16	16	17	17	18	16
	37						24/05/19	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	173	0	46	0	17	16	15	16	17	15	15	15
2000807981	24	1	D	Temp G	Corticome T1 + Amygdale	08/11/19	03/01/17	15/10/19	81	71	99	77	5	7	2	5	305	1	49	0	17	17	15	16	16	17	17				
	27						07/11/19	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	198	0	53	0	17	17	17	18	18	18	16	16	
709498	44	2	D	Temp G	Lobectomie temp ant G + amygdalo-hippocampodome	01/04/13	12/11/19	12/11/19	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	306	1	51	0	17	17	18	18	18	18	17	17				
	46						19/05/14	93	94	93	85	7	8	7	10	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	
	18						7	30/01/20	96	91	105	88	8	8	8	7	228	1	52	0	18	18	18	18	16	18	18	18	18	18	18
	18						29/11/16	72	78	78	82	82	7	7	11	8	622	1	25	1	14	8	3	8	8	10	7	7	7	7	7
2100020701	21	1	D	Temp G	Lobectomie temp ant G + amygdalo-hippocampodome	18/08/17	07/02/18	27/03/19	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	304	1	29	1	14	10	5	8	10	11	11	11				
	25						07/02/18	108	110	98	105	10	12	10	12	109	0	54	0	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	
	26						08/08/19	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	113	0	54	0	18	18	18	18	18	18	18	18
	26						13/08/19	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	243	1	53	0	18	17	18	18	18	18	18	18
2000723101	17	1	D	Temp G	Lobectomie temp ant G + amygdalo-hippocampodome	30/07/18	03/01/17	02/07/18	96	88	109	91	9	8	8	NA	NA	NA	NA	18	17	18	18	18	18	18	18				
	18						03/08/18	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	154	0	53	0	18	18	18	18	18	18	18	18
	18						12/08/19	14/02/19	97	89	109	91	9	8	8	149	0	51	0	18	17	17	17	17	17	18					

Annexe 2. Tableau simplifié des résultats aux épreuves de dénomination écrite (BETL) et codes (WAIS)

Patient	Age	NSC	BETL – DENOMINATION ECRITE				WAIS 3	
			Temps	Pathologique	Score	Pathologique	Code	Pathologique
2000755421	58	1	605	0	31	1	9	0
	61		567	0	39	1		
	61		704	0	35	1		
2000787871	40	1	368	0	51	0	4	1
2000013074	12	1					7	1
	14		184	0	50	0	5	1
2739545	15,11	3					4	1
	19						3	1
	30		441	0	45	0	5	1
2000692198	55	2	463	0	51	0	10	0
	58		559	0	54	0		
	58		621	0	51	0		
2000063689	15	2	385	0	54	0	12	0
	20		288	0	54	0		
2100253976	34	1	389	0	48	0	8	0
2000424969	39	2					10	0
	43		304	0	53	0	7	1
	44		279	0	54	0		
	44		330	0	51	0		
2000381175	24	2	549	0	52	0	8	0
2000074964	51	1	455	0	48	0	4	1
	51		443	0	53	0		
	51		702	0	46	0		
	52		580	0	51	0		
2100287651	16	1	411	0	53	0	8	0
	16		247	0	53	0		
	16		392	0	53	0		
2000691230	37	3					11	0
	49		282	0	54	0	8	0
	50		293	0	54	0		
	50		412	0	53	0		
	51		275	0	54	0		
302578	49	1					4	1
	54						2	1
	55		828	1	38	1	3	1
	57		605	0	38	1		
4193982	29	2					9	0
	37		270	0	54	0		
	37		368	0	54	0	11	0
	37		320	0	54	0		
	37		360	0	54	0		
	38		299	0	54	0		
2000154694	46	1	456	0	52	0	5	1

2100116517	64	1	362	0	54	0	7	1
	64		925	1	28	1		
	64		618	0	42	1		
	65		538	0	47	0		
2000205229	46	1	297	0	54	0	7	1
3485172	29	1					10	0
	32						9	0
	37		414	0	53	0	9	0
2000807381	24	1	622	0	50	0	8	0
	27		696	1	51	0		
709498	44	2					9	0
	46		293	0	54	0	11	0
3170137	18	1	94	0	46	1	7	1
	21		468	0	36	1		
2100038101	48	3	375	0	52	0	9	0
	50						8	0
2100020701	25	3	252	0	53	0	12	0
	26		266	0	53	0		
	26		405	0	52	0		
	27		263	0	53	0		
2000733101	16	1					10	0
	17		218	0	54	0		
	17		267	0	53	0		
	18		211	0	54	0	11	0

Annexe 3. Script d'analyse des données à l'aide du logiciel R

Annexe 3.a. Influence des performances en mémoire de travail sur les performances en dénomination orale : Utilisation du fichier BOBNP (Annexe 1)

```
View(BOBNP)

as.numeric(BOBNP$Age)
as.numeric(BOBNP$QIT)
as.numeric(BOBNP$QIV)
as.numeric(BOBNP$QIP)
as.numeric(BOBNP$ATTMDTMEM)
as.numeric(BOBNP$LCMEM)
as.numeric(BOBNP$VSMEM)
as.numeric(BOBNP$empWAIS)
as.numeric(BOBNP$LCWAIS)
as.numeric(BOBNP$BETLtotal)
as.numeric(BOBNP$tpsBETL)
as.numeric(BOBNP$HF)
as.numeric(BOBNP$MF)
as.numeric(BOBNP$BF)
as.numeric(BOBNP$Syll1)
as.numeric(BOBNP$Syll2)
as.numeric(BOBNP$Syll3)
as.numeric(BOBNP$Effreq)
as.numeric(BOBNP$Eflong)

## matrice de corrélation
var<-
c("Age", "ATTMDTMEM", "LCMEM", "VSMEM", "empWAIS", "LCWAIS", "tpsBETL", "BETLtotal", "Effreq", "Eflong")
install.packages("corrplot")
library(corrplot)
corrplot(cor(BOBNP[,var],use="complete.obs"),method="circle")

##influence NSC sur BETL Total

BOBNP$NSC2<-as.factor(BOBNP$NSC)
class(BOBNP$NSC2)
View(BOBNP)
mod1<-lm(BETLtotal~NSC2,data=BOBNP)
drop1(mod1,~.,test="F")
hist(resid(mod1))
## influence NSC sur Tps BETL
mod39<-lm(BOBNP$tpsBETL~BOBNP$NSC2)
drop1(mod1,~.,test="F")
hist(resid(mod39))
## attention distribution non normale du bruit

## effet des variables BNP sur effets de fréquence et de longueur

mod37<-lm(Effreq~VSMEM+ATTMDTMEM+NSC2, data=BOBNP)
drop1(mod37,~.,test="F")
hist(resid(mod37))

mod38<-lm(Eflong~VSMEM+ATTMDTMEM+NSC2, data=BOBNP)
drop1(mod38,~.,test="F")
hist(resid(mod38))
```

```
##attention distribution du bruit asymétrique

## étude sur des scores plus globaux : concluants pour le temps de déno

mod34<-lm(BETLtotal~VSMEM+NSC2, data=BOBNP)
drop1(mod34,~.,test="F")
hist(resid(mod34))

mod35<-lm(tpsBETL~VSMEM+NSC2,data=BOBNP)
drop1(mod35,~.,test="F")
hist(resid(mod35))
```

Annexe 3.b. Influence de la vitesse de traitement sur les performances en langage : utilisation du fichier VITESSE_TABLEAU (Annexe 2)

```
## régression entre score tps et score code

modtps3<-lm(TpsBETL~Code,data=VITESSE_TABLEAU)
drop1(modtps3,~.,test="F")

hist(resid(modtps3))

## contrôle âge et NSC

VITESSE_TABLEAU$NSC2<-as.factor(VITESSE_TABLEAU$NSC)
class(VITESSE_TABLEAU$NSC2)

modtps4<-lm(TpsBETL~Code+Age+NSC2,data=VITESSE_TABLEAU)
drop1(modtps4,~.,test="F")
hist(resid(modtps4))
```

Résumé

Les patients présentant une épilepsie temporale gauche (LTLE) souffrent de troubles cognitifs et langagiers, et ce, plus particulièrement dans les domaines de la mémoire et de la dénomination. Dans le cadre d'une LTLE pharmaco-résistante, ces troubles peuvent être majorés par une chirurgie de résection de la zone épileptogène qui constitue alors le dernier recours curatif.

Cette étude s'intéresse au lien qui pourrait exister entre ces deux types d'atteintes, en examinant les données des bilans neuropsychologiques (BNP) et des bilans orthophoniques (BO) d'une cohorte de 26 patients souffrant d'épilepsie ayant des répercussions sur le langage.

Une analyse statistique par régression linéaire multiple a été conduite afin de mettre en évidence les corrélations entre les données cognitives et les données langagières recueillies.

L'étude de corrélations indique un lien entre un effet de fréquence lexicale en dénomination orale et les capacités de mémoire de travail, mais l'analyse statistique n'a pas permis de confirmer ce lien. Une relation étroite et significative entre la mémoire de travail et la vitesse de dénomination orale, a en revanche été mise en évidence.

Les résultats sont également encourageants quant à un lien entre les capacités attentionnelles et la vitesse de dénomination écrite. La poursuite de l'étude des relations entre fonctions langagières et fonctions exécutives permettrait de mieux cerner ces relations.

En outre, cette étude nous encourage à effectuer une évaluation langagière complète et chronométrée pour le diagnostic.

Mots clés : Orthophonie ; Épilepsie ; LTLE ; Dénomination ; Mémoire de travail ; Attention ; Chronométrie