

Élaboration d'un outil d'évaluation visant à établir un diagnostic différentiel entre l'anarthrie et la dysarthrie chez le patient cérébrolésé

Auteur : Son, Aurore

Promoteur(s) : Majerus, Steve

Faculté : Faculté de Psychologie, Logopédie et Sciences de l'Éducation

Diplôme : Master en logopédie, à finalité spécialisée en neuropsychologie du langage et troubles des apprentissages verbaux

Année académique : 2023-2024

URI/URL : <http://hdl.handle.net/2268.2/20198>

Avertissement à l'attention des usagers :

Tous les documents placés en accès ouvert sur le site le site MatheO sont protégés par le droit d'auteur. Conformément aux principes énoncés par la "Budapest Open Access Initiative"(BOAI, 2002), l'utilisateur du site peut lire, télécharger, copier, transmettre, imprimer, chercher ou faire un lien vers le texte intégral de ces documents, les disséquer pour les indexer, s'en servir de données pour un logiciel, ou s'en servir à toute autre fin légale (ou prévue par la réglementation relative au droit d'auteur). Toute utilisation du document à des fins commerciales est strictement interdite.

Par ailleurs, l'utilisateur s'engage à respecter les droits moraux de l'auteur, principalement le droit à l'intégrité de l'oeuvre et le droit de paternité et ce dans toute utilisation que l'utilisateur entreprend. Ainsi, à titre d'exemple, lorsqu'il reproduira un document par extrait ou dans son intégralité, l'utilisateur citera de manière complète les sources telles que mentionnées ci-dessus. Toute utilisation non explicitement autorisée ci-avant (telle que par exemple, la modification du document ou son résumé) nécessite l'autorisation préalable et expresse des auteurs ou de leurs ayants droit.

Faculté de Psychologie, Logopédie
et Sciences de l'éducation

Élaboration d'un outil d'évaluation visant à établir un
diagnostic différentiel entre l'anarthrie et la dysarthrie chez le
patient cérébrolésé.

Mémoire présenté par Aurore Son en vue de l'obtention du grade de
Master en logopédie

Promoteur : MAJERUS Steve

Lectrices : PONCELET Martine & MORSOMME Dominique

Année académique 2023-2024

REMERCIEMENTS

Je souhaiterais dans un premier temps exprimer toute ma gratitude envers Monsieur Majerus, mon promoteur, pour ses nombreuses relectures et ses recommandations précieuses tout au long de la réalisation de ce travail.

Mes remerciements s'adressent ensuite à Mme Wiot et Mme George, logopèdes au CHU de Liège, pour leurs conseils avisés qui ont contribué à ce projet. Je tiens tout particulièrement à remercier Mme Wiot pour sa disponibilité, sa bienveillance et sa participation en tant qu'examinatrice dans ce mémoire.

Je remercie par avance Mme Poncelet et Mme Morsomme, pour leur lecture attentive et l'intérêt qu'elles porteront à ce travail.

Je tiens également à remercier Mme Piertot, Mme Thioux, Mme Lauwers et Mme Wiot, logopèdes au CHU, pour leur aide dans le recrutement des sujets.

Je souhaite exprimer ma gratitude sincère à tous les participants de cette étude, tant les patients que les sujets témoins, pour le temps qu'ils ont consacré, leur implication et leur gentillesse.

J'aimerais exprimer ma profonde reconnaissance envers Aubry, pour sa patience, son soutien inébranlable et sa capacité à me reconforter au cours de ces trois dernières années. Merci également à Vicky, Eline et Marine d'avoir été présentes à mes côtés de ma première à ma dernière année en logopédie à l'université de Liège.

Un immense merci à tous ceux qui ont eu confiance en moi et m'ont apporté leur soutien tout au long de mes études, en particulier au cours de cette année écoulée. Je remercie tout particulièrement mes parents de m'avoir laissé l'opportunité de poursuivre un master mais aussi pour leurs encouragements.

TABLE DES MATIÈRES

INTRODUCTION THÉORIQUE	1
1. L'anarthrie	2
1.1. Définitions	2
1.2. Étiologies	2
1.3. Sémiologie clinique	4
1.3.1. L'articulation	5
1.3.2. La prosodie	6
1.3.3. La fluence	6
1.4. Outils d'évaluation concernant l'anarthrie	7
2. La dysarthrie	8
2.1. Définitions	8
2.2. Étiologies	9
2.3. Sémiologie clinique	9
2.4. Outils d'évaluation concernant la dysarthrie	13
3. Diagnostic différentiel.....	16
OBJECTIFS ET HYPOTHESES	19
MÉTHODOLOGIE	23
4. Participants.....	23
4.1. Critères d'inclusion et d'exclusion	23
4.2. Recrutement des participants et des sujets contrôles.....	23
4.3. Présentation des participants	23
4.3.1. Monsieur M.S.....	23
4.3.2. Monsieur F.B.....	24
4.3.3. Madame A.M.....	25
4.3.4. Monsieur L.B	25
4.3.5. Madame A.V	26
5. Matériel.....	26
5.1. Examens préliminaires	26
5.2. Présentation de l'outil d'évaluation ANADYS	27
5.2.1. Tâche de langage spontané (LS)	27
5.2.2. Tâche de répétition de non-mots	27
5.2.3. Tâche de langage descriptif (LD).....	28
5.2.4. Tâche de répétition de mots	29
5.2.5. Tâche de lecture	29
5.2.6. Tâche de langage automatique (LA)	29
5.2.7. Tâche de répétition de triplets (DDK).....	29
5.2.8. Tâche de praxies bucco-linguo-faciales (BLF)	30
5.3. Évaluation des qualités psychométriques	31

RÉSULTATS	32
6. Résultats obtenus par le groupe contrôle.....	33
7. Résultats obtenus par les patients dysarthriques.....	33
7.1. Monsieur M.S	33
7.1.1. Résultats obtenus aux examens préliminaires	33
7.1.2. Résultats obtenus aux épreuves du protocole ANADYS	33
7.1.2.1. Analyse statistique.....	33
7.1.2.2. Analyse qualitative	34
7.2. Monsieur F.B	38
7.2.1. Résultats obtenus aux examens préliminaires	38
7.2.2. Résultats obtenus aux épreuves du protocole ANADYS	38
7.2.2.1. Analyse statistique.....	38
7.2.2.2. Analyse qualitative	39
7.3. Madame A.M.....	43
7.3.1. Résultats obtenus aux examens préliminaires	43
7.3.2. Résultats obtenus aux épreuves du protocole ANADYS	43
7.3.2.1. Analyse statistique.....	43
7.3.2.2. Analyse qualitative	44
7.4. Monsieur L.B.....	49
7.4.1. Résultats obtenus aux examens préliminaires	49
7.4.2. Résultats obtenus aux épreuves du protocole ANADYS	49
7.4.2.1. Analyse statistique.....	49
7.4.2.2. Analyse qualitative	50
8. Résultats obtenus par le patient anarthrique	55
8.1. Mme A.V	55
8.1.1. Résultats obtenus aux examens préliminaires	55
8.1.2. Résultats obtenus aux épreuves du protocole ANADYS	55
8.1.2.1. Analyse statistique.....	55
8.1.2.2. Analyse qualitative	56
9. Fiabilité test-retest	60
10. Fiabilité inter-examineurs.....	61
DISCUSSION	63
CONCLUSION GÉNÉRALE ET PERSPECTIVES	73
BIBLIOGRAPHIE	74
ANNEXES.....	90
Annexe 1 : Clusters identifiés par Darley et ses collaborateurs en 1969 cité par Auzou (2009) pour le diagnostic de la dysarthrie.....	90

Annexe 2 : Récapitulatif des principales différences entre la dysarthrie et l'anarthrie	90
Annexe 3 : Protocole d'évaluation	91
Annexe 4 : Synthèse des résultats attendus aux différentes épreuves en selon le trouble	111
Annexe 5 : Moyennes et écarts-types des sujets contrôles.....	112
Annexe 6 : Tableau détaillé des scores obtenus par les sujets contrôles au protocole	113
Annexe 7 : Détail des résultats obtenus par Monsieur M.S (19 ans)	114
Annexe 8 : Détail des résultats obtenus par Monsieur F.B (32 ans)	116
Annexe 9 : Détail des résultats obtenus par Madame A.M (35 ans).....	118
Annexe 10 : Détail des résultats obtenus par Madame A.M passation 2.....	120
Annexe 11 : Détail des résultats obtenus par Monsieur L.B (58 ans)	121
Annexe 12 : Détail des résultats obtenus par Madame A.V (86 ans)	123
Annexe 13 : Tableaux de cotation des 3 examinateurs	125
Annexe 14 : Détails du test statistiques de Kappa pour la fiabilité test-retest	126
Annexe 15 : Détails du test statistique Kappa pour la fiabilité inter-examineurs	127
RÉSUMÉ.....	129

LISTE DES ABRÉVIATIONS EMPLOYÉES

- **ABA-2** : Apraxia Battery for Adult – second edition
- **AC** : Auto-Correction
- **AMR** : Alternating Motion Rates
- **AMS** : Aire Motrice Supplémentaire
- **AOS** : Apraxia Of Speech
- **API** : Alphabet Phonétique International
- **ASHA** : American Speech-Language-Hearing Association
- **ASRS** : Apraxia of Speech Rating Scale
- **AVC** : Accident Vasculaire Cérébral
- **BECD** : Batterie d’Evaluation Clinique de la Dysarthrie
- **BLF** : Bucco-Linguo-Faciale
- **CTG** : Cortex Temporo-pariétal Gauche
- **DAV** : Dissociation Automatico-Volontaire
- **DDK** : DiaDochoKinetic
- **DEB** : Dysarthria Examination Battery
- **DIAS** : Diagnostic Instrument for Apraxia of Speech
- **FDA2** : Frenchday Dysarthria Assessment 2
- **IRM** : Imagerie par Résonance Magnétique
- **LD** : Langage Descriptif
- **LS** : Langage Spontané
- **M** : Mot
- **MMSE** : Mini Mental State Examination
- **MCT** : Mémoire à Court Terme
- **MP** : Maladie de Parkinson
- **NM** : Non-Mot

- **SAP** : Système d'Analyse audio-Phonologique
- **SEP** : Sclérose En Plaques
- **SLA** : Sclérose Latérale Amyotrophique
- **SLRD** : Screening de Lecture, Répétition et Diadococinésies
- **SMR** : Sequential Motion Rates
- **TC** : Traumatisme Crânien
- **TDL** : Trouble Développemental du Langage
- **VHI** : Voice Handicap Index

INTRODUCTION THÉORIQUE

Le langage joue un rôle essentiel dans l'expression de soi et la communication entre les individus. Il permet de décrire le monde, de partager des idées, de structurer des arguments, et de transmettre le savoir. En plus de sa fonction communicationnelle, le langage a une dimension sociale importante, il permet effectivement de se faire comprendre, de répondre à ses besoins, d'interagir avec les autres, d'exprimer ses émotions et ses opinions. Ainsi, toute altération de cette fonction linguistique peut entraîner des conséquences significatives sur la vie quotidienne d'une personne, tant sur le plan social, fonctionnel que psychologique.

La communication verbale repose sur le langage articulé, c'est-à-dire la parole. Malgré l'apparence simple et immédiate de cette dernière, il s'agit en réalité d'un processus hautement complexe. La parole implique un ensemble de processus qui englobe la planification, la programmation, le contrôle et l'exécution motrice. Ces processus mobilisent des réseaux neuronaux sophistiqués, notamment les voies corticales et sous-corticales (McNeil et al., 2016). Lorsque des lésions neurologiques endommagent le langage, cela affecte l'ensemble des fonctions communicationnelles, sociales et cognitives. Cette altération peut entraîner des troubles moteurs de la parole, compromettant la communication et détériorant la qualité de vie dans son ensemble. Ces troubles se caractérisent par des anomalies dans la programmation, la planification, le contrôle neuromusculaire et/ou l'exécution de la parole, incluant l'anarthrie et la dysarthrie (Basilakos & Fridriksson, 2022). L'**anarthrie** est provoquée par un dysfonctionnement de la planification et de la programmation des mouvements articulatoires (Duffy, 2020). Auzou (2006) décrit quant à lui la **dysarthrie** comme étant une altération de l'exécution motrice de la parole, entraînant des dysfonctionnements dans les systèmes articulatoire, phonatoire, respiratoire, de prosodie et de résonance.

Dans la pratique clinique, la distinction entre l'anarthrie et la dysarthrie peut s'avérer particulièrement complexe. Cette difficulté découle de plusieurs facteurs, notamment des nombreuses similitudes entre ces deux troubles. De surcroît, il existe actuellement un nombre limité d'outils d'évaluation standardisés spécifiquement conçus pour les distinguer. Par conséquent, afin d'offrir un soutien optimal aux patients atteints de ces troubles moteurs de la parole, ce mémoire **vise à valider un outil d'évaluation capable d'établir un diagnostic différentiel entre ces deux pathologies aux symptômes similaires**. Un diagnostic plus précis de ces troubles permettra d'ajuster de manière plus adéquate les interventions thérapeutiques, contribuant ainsi à l'amélioration de la qualité de vie des patients.

1. L'anarthrie

1.1. Définitions

L'anarthrie, connue sous le nom d'apraxie de la parole (AOS) dans les pays anglosaxons, a suscité l'intérêt des chercheurs pendant de nombreuses années. Cependant, sa description détaillée et spécifique a été un défi complexe qui a alimenté de nombreux débats. Duffy (2020) décrit ce trouble de la parole comme « *une capacité réduite à planifier ou programmer les commandes sensori-motrices pour diriger les mouvements aboutissant à une parole phonétiquement et prosodiquement normale* ». Par conséquent, l'intelligibilité se voit réduite chez les patients atteints de ce trouble de la parole (Peach, 2004). Il est important d'ajouter que ce dernier peut surgir malgré des capacités linguistiques et d'exécution motrice préservées (Darley et al., 1975). Au cours de cet écrit, la terminologie anarthrie sera employée pour décrire ce trouble, celle-ci est effectivement privilégiée en français.

1.2. Étiologies

L'anarthrie surgit consécutivement à une atteinte cérébrale dont l'origine peut être multiple. Dès lors, cette atteinte engendre une perturbation à hauteur des composants et des voies impliqués dans la programmation des mouvements moteurs nécessaires à la production de la parole (Roth & Nip, 2018).

Premièrement, dans une étude menée par Duffy (2005) à la Mayo Clinic, il a été constaté que les **accidents vasculaires cérébraux** (AVC) sont l'une des causes les plus fréquentes de l'anarthrie, représentant 30 à 60 % des cas (Ziegler et al., 2022). Pour rappel, les AVC peuvent d'une part être dus à une rupture de la paroi artérielle (AVC hémorragique) et d'autre part être dus à une interruption de la vascularisation artérielle (AVC ischémique). Ceux-ci peuvent engendrer des troubles moteurs, langagiers et cognitifs suite aux lésions focales ou aiguës occasionnées au niveau du système nerveux central (Sacco et al., 2013). On note que les cas d'anarthrie « *pure* » (sans trouble associé) après un AVC restent relativement rares, ce qui souligne le caractère étendu et diffus des lésions adjoindes à l'anarthrie (Ballard et al., 2016).

Outre les lésions cérébrales vasculaires, l'anarthrie peut surgir suite à un **traumatisme crânien** (TC). Ce dernier émerge lorsqu'une force extérieure impacte la boîte crânienne (pénétration d'un objet étranger dans le cerveau, flexion/extension violente du cerveau, etc.) et provoque une altération des fonctions cognitives (troubles mnésiques/attentionnels, troubles langagiers, visuels, etc.) (Trojano and al., 2009).

Certains traumatismes crâniens peuvent également générer des lésions au niveau du tronc cérébral, ce qui peut impacter la motricité et possiblement engendrer une tétraplégie (Menon et al, 2010).

L'anarthrie peut se manifester en raison d'une **maladie neurodégénérative** (maladie d'Alzheimer, de Parkinson, à corps de Lewy, etc.) désignée comme une « *apraxie de la parole progressive primaire (PPAOS)* » (Botha et al., 2018). Contrairement aux maladies cérébrovasculaires qui se déclenchent généralement de manière soudaine, les maladies dégénératives se distinguent par une détérioration graduelle des capacités cognitives. Dans ce cadre, les problèmes de langage se développent progressivement et s'installent de manière furtive.

Finalement, d'autres causes peuvent être responsables de la présence d'une anarthrie. On retrouve par exemple **les lésions tumorales**. Les conséquences neuropsychologiques d'une tumeur cérébrale dépendent en partie de son emplacement. Dans ce contexte, les troubles se développent lentement et progressivement en corrélation avec l'augmentation de la masse tumorale (Ogar et al., 2005). Les intoxications, les inflammations et les lésions survenues suite à une intervention chirurgicale peuvent être également à l'origine de l'anarthrie. Néanmoins, ces causes restent plutôt rares (Duffy, 2020).

À titre de rappel, le langage est un processus complexe qui nécessite l'utilisation de diverses zones cérébrales incluant le cortex moteur et prémoteur, le gyrus temporal supérieur, l'aire motrice supplémentaire (AMS), le cervelet, l'insula antérieure, le cortex temporo-pariétal gauche (CTG) et le putamen gauche (Platon & Démonet, 2012). Ogar et ses collaborateurs (2006) mettent en évidence la présence de lésions au niveau de l'insula antérieure chez les patients présentant une anarthrie ce qui entraînent des difficultés articulatoires plutôt que phonatoires. Ces dernières peuvent toutefois surgir simultanément (Brown et al., 2009). Certains chercheurs (Josephs et al, 2006) ajoutent que les zones corticales principalement liées à ce trouble moteur de la parole sont : le cortex moteur et l'aire motrice supplémentaire. Ils ont également mis en exergue d'autres zones potentiellement associées à l'anarthrie notamment le gyrus précentral gauche et le cortex somatosensoriel. Il a été constaté par Woolley (2006) que des lésions au niveau du cortex prémoteur peuvent occasionner une apraxie bucco-lingo-faciale qui d'ailleurs, est fréquemment rencontrée dans le cadre de l'anarthrie.

Finalement, Duffy (2020) a identifié le gyrus précentral, l'insula gauche et la région de Broca comme étant des corrélats anatomiques de l'anarthrie chez les individus touchés par un AVC. Le lien entre l'anarthrie et la région de Broca avait déjà été établi auparavant par Duffy (2005). Il avait effectivement observé que la plupart des patients confrontés à une anarthrie consécutive à un AVC présentaient également une aphasie de Broca.

Une étude investiguant deux pôles a été menée par Ogar et ses collaborateurs (2006), le but étant de voir l'effet du site lésionnel sur la parole et le lien existant entre la sévérité de l'anarthrie et l'étendue des lésions. Ainsi, les patients présentant une atteinte légère tendaient à avoir des lésions de faible étendue. Concernant, les patients modérément atteints, les lésions se situaient au niveau du gyrus frontal moyen, du gyrus précentral supérieur de l'insula, de la zone de Broca et des noyaux gris centraux. Les patients atteints sévèrement présentaient quant à eux des lésions de grande ampleur, englobant l'ensemble des structures cérébrales. Dans certains cas graves, on observait des lésions touchant le cortex auditif primaire et la zone antérieure de Brodmann.

En définitive, un consensus quant à la localisation précise de l'anarthrie semble difficile entre les différents auteurs et ce, en raison de la superposition de certaines zones cérébrales (Duffy, 2013 ; McNeil et al., 2016). On note toutefois que l'anarthrie survient principalement suite à des lésions dans l'hémisphère gauche, en particulier dans la région périsylvienne antérieure (Freed, 2020).

1.3. Sémiologie clinique

Les caractéristiques cliniques observées chez les patients atteints d'anarthrie dépendent d'une part de la sévérité du trouble et d'autre part de la présence de troubles associés. Comme expliqué précédemment, l'anarthrie « pure » se montre rarement, il est en effet courant de constater une association entre l'anarthrie et l'aphasie en raison de l'implication simultanée des structures anatomiques neurologiques proches (Knollman-Porter, 2008 ; Graff-Radford, 2014). On note également que les variables psycholinguistiques semblent impacter les productions langagières des patients atteints d'anarthrie. Des recherches ont effectivement mis en évidence une augmentation du taux d'erreurs lorsque la longueur (**effet de longueur**) et la complexité syllabique (**effet de complexité articulatoire**) des mots augmentent (Romani & Galluzzi, 2005 ; Strand et al., 2014). Le nombre d'erreurs serait également plus marqué sur les mots moins fréquents (**effet de fréquence**) et les non-mots (**effet de lexicalité**) (Ogar et al., 2006 ; Python et al., 2015).

Jusqu'à présent, il n'existe pas de classification précise et universellement acceptée des caractéristiques cliniques de l'anarthrie. Toutefois, Darley et ses collègues (1975) ont identifié plusieurs critères distincts dans le discours des personnes atteintes d'anarthrie :

- Les patients sont **conscients** de leurs erreurs,
- Les patients présentent un **tâtonnement articulatoire**,
- Les erreurs sont **instables** et **incohérentes** d'une production à l'autre,
- Les patients tendent à **complexifier** leurs erreurs plutôt qu'à les simplifier,
- Les erreurs commises présentent une **similitude partielle avec la cible**, se rapprochant de celle-ci en termes d'une ou deux caractéristiques phonétiques,
- Les erreurs témoignent de **persévérations**, **d'anticipations** et de **substitutions** de phonèmes,
- Les **consonnes** sont davantage impactées que les voyelles,
- Insertion du schwa dans les clusters consonantiques (un « euh » est ajouté afin de faciliter la production).

Kent et Rosenbek (1983) ont identifié - quelques années plus tard - d'autres caractéristiques en lien avec l'anarthrie, ce qui complète davantage la sémiologie de ce trouble. On retrouve ainsi :

- Des **difficultés d'initiation** de la parole,
- Un **ralentissement du débit**, accompagné d'une prolongation des segments et des transitions entre ces segments,
- La **vibration des plis vocaux est désynchronisée** avec les mouvements des autres organes articulatoires.

Il s'agit ici de manifestations cliniques fréquemment rencontrées chez les patients atteints d'anarthrie. Les prochains points détailleront davantage les difficultés à hauteur de l'articulation, la prosodie et la fluence. La littérature scientifique a effectivement établi un consensus sur l'importance de ces altérations dans l'anarthrie (Haley et al, 2012).

1.3.1. L'articulation

L'articulation est qualifiée comme étant imprécise chez les patients atteints d'anarthrie (Cunningham et al., 2016). Plus spécifiquement, les ajouts, les distorsions de voyelles/de consonnes et les substitutions de phonèmes sont fréquemment rencontrés dans le discours de ce type de patients. (Knollman-Porter, 2008 ; Ziegler, 2008 ; Basilakos, 2015 ; Haley, 2019).

Ces erreurs sont proches du phonème cible et suggèrent une proximité avec la forme correcte du son (Darley et al., 1975). Ceci n'est toutefois pas systématique. Les altérations peuvent en effet différer considérablement du phonème cible, ce qui indique une variation dans la production des erreurs (Cunningham et al., 2015). Par la suite, les patients anarthriques rencontrent des difficultés lorsqu'ils doivent produire des mots plurisyllabiques. Différentes études ont relevé la présence d'allongements de phonèmes, d'ajouts de schwa, de pauses entre les syllabes, de complexifications et de simplifications de la structure syllabique dans ce type de mots rendant ainsi la parole plus lente et laborieuse (Wambaugh et al., 2006 ; Graff-Radford et al., 2014 ; Galluzzi et al., 2015). Finalement, les difficultés articulatoires chez les patients atteints d'anarthrie se concentrent plutôt sur les consonnes occlusives, alors que les consonnes constrictives et les voyelles semblent être relativement préservées. Cette observation écarte la présence d'un trouble phonologique, car si le patient en était affecté, il ferait autant d'erreurs sur les consonnes que sur les voyelles (Galluzzi et al., 2015). L'ensemble de ces caractéristiques met en évidence la complexité de l'anarthrie et la diversité des altérations phonétiques qui peuvent survenir chez ces patients.

1.3.2. La prosodie

Les patients anarthriques présentent des difficultés prosodiques (Duffy, 2020) caractérisées par un débit de parole ralenti (Ballard et al., 2016), des pauses prolongées entre les mots, des allongements de voyelles dans les mots plurisyllabiques et des segmentations entre les syllabes. Ces dernières peuvent découler d'un manque d'anticipation du mouvement lingual mais également être interprétées comme une stratégie de compensation visant à faciliter la programmation de la syllabe suivante (Graff-Radford et al., 2014). Somme toute, le ralentissement de débit de parole est influencé par l'altération des aspects segmentaux et suprasegmentaux du langage (Whiteside et al., 2010)

1.3.3. La fluence

Les troubles de la fluence font également partie du tableau clinique des patients anarthriques (Bailey et al., 2017). Dès lors, on observe différentes disfluences telles que des tâtonnements articulatoires (Duffy, 2020), des faux départs (Ogar et al., 2006), des autocorrections, des prolongations de syllabes ou de phonèmes et des répétitions de syllabes (Harmon et al., 2019). De plus, des études suggèrent que les sujets atteints d'anarthrie présentent également un défaut d'initiation de la parole (Galluzzi et al., 2015), ce qui aggrave davantage la fluence de leur discours, rendant celui-ci fluctuant et fragmenté.

1.4. Outils d'évaluation concernant l'anarthrie

Le diagnostic et l'évaluation de la sévérité de l'anarthrie reposent largement sur une analyse perceptive de la parole. Cette dernière demeure à ce jour, l'une des méthodes les plus couramment utilisées. Cette évaluation repose sur une approche comparative entre la parole du patient et celle d'un individu sain, ce qui permet de repérer les différences entre les deux échantillons et d'analyser l'incidence du trouble sur l'intelligibilité et la compréhension de la parole (Duffy, 2013 ; Yorkston et al., 2010). Il convient toutefois de noter que l'évaluation perceptive peut présenter certaines limites et biais. Elle repose de ce fait sur le jugement du clinicien et peut donc être influencée par des facteurs subjectifs. Par conséquent, il est important d'utiliser d'autres mesures objectives et complémentaires afin d'obtenir un diagnostic plus complet et fiable de l'anarthrie (Rolland-Monnoury, 2009).

Au cours de ces années, de nombreuses batteries d'évaluation ont été créées pour évaluer et mesurer les caractéristiques de l'anarthrie chez les adultes. Premièrement, **l'évaluation motrice de la parole** (MSE) est une méthode couramment utilisée pour évaluer et diagnostiquer l'anarthrie (Wertz et al., 1984). Elle consiste à recueillir des échantillons de parole en utilisant diverses tâches telles que la répétition de mots et de phrases, la lecture ou la description d'images. De manière similaire à la plupart des évaluations de l'anarthrie, la présence ou l'absence de ce trouble est déterminée par le clinicien en analysant les performances du patient selon les caractéristiques cliniques mentionnées précédemment.

L'ABA-2 (Dabul, 2000) fait partie des outils d'évaluation spécifiquement conçus pour évaluer et quantifier les déficits de production de la parole chez les patients atteints d'anarthrie. Cet outil comprend une variété de tâches d'évaluation de la parole, notamment une épreuve de séries diadococinésiques, une épreuve de répétition de mots de longueur croissante, une évaluation des temps de latence et d'énonciation de mots polysyllabiques, une épreuve de répétition de mots polysyllabiques évaluant les compétences articulatoires et un inventaire détaillé des caractéristiques spécifiques de l'anarthrie. Il convient de noter que l'ABA-2, bien qu'elle soit utile pour le diagnostic de l'anarthrie, ne couvre pas les critères d'inclusion et les critères d'exclusion associés à ce trouble. En d'autres termes, certaines des caractéristiques répertoriées dans l'inventaire ne sont pas spécifiques à l'anarthrie et peuvent donc être présentes dans d'autres pathologies (Knollman-Porter, 2008). Duffy (2020) ajoute le manque de données statistiques concernant la fiabilité test-retest et la fiabilité inter et intra-juges.

Le **DIAS** (Feiken et Jonkers, 2012) est un outil d'évaluation qui intègre quatre sous-tests, à savoir : le dépistage des troubles orofaciaux, l'articulation de phonèmes, les diadococinésies et l'articulation des mots. Dans une étude réalisée par Jonkers et ses collaborateurs (2017), il a été démontré que le DIAS était capable de reconnaître les huit signes distinctifs de l'anarthrie. De plus, cet outil permettait de différencier de manière précise l'anarthrie, la dysarthrie et l'aphasie dans 88 % des cas.

L'**ASRS** est une échelle d'évaluation clinique de l'anarthrie (Strand et al., 2014). Son objectif est de fournir une méthode permettant de décrire et de quantifier les caractéristiques associées à l'anarthrie en évaluant la présence, l'importance et la gravité de celles-ci dans la parole. Parmi les épreuves proposées par l'ASRS, on retrouve des activités similaires à celles de la Western Aphasia Battery (WAB), telles que des questions de conversation, des descriptions d'images, des séries diadococinésiques et une répétition de mots ou de phrases. Cette échelle présente une bonne validité et est fortement corrélée avec l'évaluation clinique de la sévérité de l'anarthrie (Basilakos et al., 2015). De plus, elle permet de distinguer l'anarthrie de la dysarthrie et de l'aphasie.

Le **SLRD** (Python et al., 2015) est un test d'administration rapide, prenant environ une dizaine de minutes. Le SLRD est composé de différentes épreuves visant à évaluer les capacités de lecture (mots, non-mots, phrases), de répétition (mots, non-mots, phrases) ainsi que d'une tâche spécifique de diadococinésies (particulièrement révélatrice). Actuellement, il est largement reconnu comme le seul test spécifique et disponible en langue française. Cependant, il est important de souligner que cet outil est principalement utilisé pour le dépistage et ne peut pas à lui seul poser un diagnostic précis d'anarthrie.

2. La dysarthrie

2.1. Définitions

La dysarthrie s'apparente à un trouble moteur de la parole survenant suite à une atteinte du système nerveux central, périphérique ou mixte (Darley et al., 1969). L'origine de ce trouble est un dysfonctionnement à hauteur de l'exécution motrice de la parole (Pinto et al., 2010) générant un ralentissement, une incoordination, une faiblesse, une imprécision des mouvements liés à la parole ainsi qu'une altération du tonus musculaire (Palmer & Enderby, 2007). De ceci découlent des altérations plus ou moins importantes au niveau de l'articulation, de la phonation, de la prosodie, de la résonance et de la respiration (Fonville et al., 2008).

Concrètement, la dysarthrie impacte significativement la qualité de la parole ainsi que l'intelligibilité. En effet, la qualité de la parole se voit amoindrie alors que l'intelligibilité est réduite (Enderby, 2013).

2.2. Étiologies

La dysarthrie compte parmi les troubles de la communication les plus fréquents. En effet, ce trouble moteur de la parole représente 46,3 % des troubles de la communication d'origine neurogène recensés au service d'orthophonie de la Mayo Clinic entre 1987 et 1990 (Duffy, 1995). À ce jour, il semble difficile d'établir une épidémiologie complète en ce qui concerne ce syndrome et pour cause ; les multiples étiologies (Gurevich & Scamihorn, 2017). L'ASHA (n.d.) souligne également que la prévalence dépend de plusieurs facteurs tels que : la localisation de la lésion, la nature de la lésion, l'importance de la lésion, et les critères d'évaluation employés pour diagnostiquer la dysarthrie.

De nombreuses maladies et affections neurologiques (acquises ou congénitales) occasionnent cette pathologie dite du mouvement (Duffy, 2013). Cette dernière peut par exemple être engendrée par la paralysie cérébrale congénitale, la malformation de Chiari, etc. qui relèvent des troubles congénitaux (ASHA, n.d.). Parallèlement, on retrouve les **traumatismes crâniens** (TC) et les **accidents vasculaires cérébraux** (AVC) qui surviennent suite à une lésion cérébrale (Michalon, 2022). Certaines **maladies infectieuses** comme la maladie de Creutzfeldt-Jakob peuvent elles aussi provoquer l'apparition de la dysarthrie. Ce ne sont cependant pas les seules, l'ASHA (n.d.) a mis en exergue les **maladies dégénératives** (telles que la SLA, la MP, etc.), **démyélinisantes et inflammatoires** (telles que la SEP), **néoplasiques** et **métaboliques** comme étant des causes de ce trouble moteur de la parole.

2.3. Sémiologie clinique

Les signes cliniques varient en fonction du type de dysarthrie, mais trois symptômes sont systématiquement présents : la monotonie, une voix rauque et des difficultés à produire les consonnes. En outre, Darley et ses collaborateurs (1969), cités par Auzou (2009) ont mis en exergue huit clusters (ou associations de symptômes) permettant de regrouper plusieurs signes cliniques (détaillés en annexe 1).

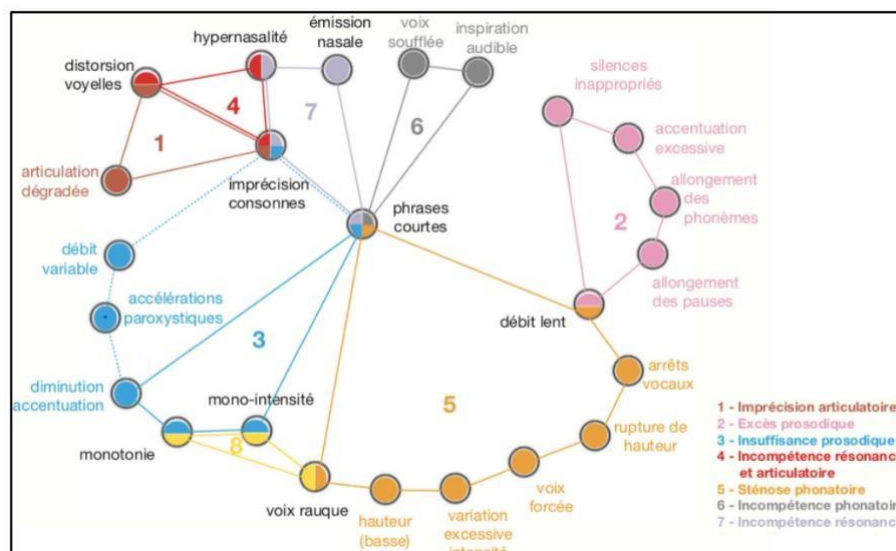


Figure 1 : Les clusters selon Darley et ses collaborateurs à partir de la "Définition et classification des dysarthries", par Auzou (2009), p31-42, Rééducation orthophonique.

Sur base de la figure 1, on remarque que certains critères déviants - (modélisés par les éléments entourés) tels que l'imprécision des consonnes, le débit de parole ralenti, les phrases courtes, etc. - sont communs à plusieurs clusters. À l'inverse, certains critères se montrent davantage spécifiques, ce qui rend possible le diagnostic différentiel entre les différents types de dysarthries (Auzou, 2009). Selon le type de dysarthrie, un ensemble spécifique de signes cliniques est observé.

Premièrement, la **dysarthrie flasque** surgit en raison d'une atteinte des nerfs périphériques, des muscles effecteurs (par exemple, myasthénie), mais encore de la jonction neuromusculaire qui lie ces deux structures (Darley & al. 1969, 1975 ; Auzou, 2007). Plus précisément, ce type de dysarthrie se déploie en raison d'une lésion des motoneurons inférieurs provenant des régions bulbaires (Rampello & al. 2016). Parmi ces neurones moteurs inférieurs se trouvent les nerfs spinaux et les nerfs crâniens V, VII, IX, XI, XII (Enderby, 2013). Ces derniers jouent des rôles quelque peu différents au sein de la production de la parole (la respiration, la phonation, la résonance, l'articulation). Ainsi, selon le nerf touché, les signes cliniques seront relativement hétérogènes (Lévêque, 2016). Certains critères déviants ont toutefois été qualifiés comme étant récurrents : une hypernasalité, une lenteur de production, une imprécision articulatoire à hauteur des consonnes, une hypotonie, une phonation soufflée, une prosodie anormale et des inspirations audibles (Enderby, 2013 ; Dworkin, 1991 ; Roth & Nip, 2018).

La **dysarthrie spastique** est caractérisée par une atteinte bilatérale des premiers motoneurons et de la voie pseudo-bulbaire (ce qui s'observe par exemple dans les AVC). Ici, ce sont les motoneurons supérieurs qui sont endommagés. De ceci peut découler des perturbations à hauteur des aires corticales motrices telles que le gyrus précentral et le cortex prémoteur (Enderby, 2013 ; Auzou, 2007). Contrairement à la dysarthrie flasque, ce trouble se manifeste par une hypertonicité musculaire ainsi qu'une spasticité remarquable (Freed, 2020). Dans le cadre de la dysarthrie spastique, les symptômes prédominants sont : un mauvais contrôle du volume de la parole, un débit de parole lent, une voix rauque, une altération de la prosodie (ton monocorde), une hypernasalité, des phrases courtes ainsi qu'une intelligibilité réduite qui émane d'une articulation imprécise (Auzou, 2009 ; Enderby, 2013 ; Roth & Nip, 2018).

Ensuite, la **dysarthrie ataxique** se déclare suite à une maladie neurodégénérative dont l'atteinte réside à hauteur du cervelet et des voies cérébelleuses. La coordination et le tonus musculaire des mouvements nécessaires à la parole sont par conséquent délétères (Lévêque, 2016). Ces éléments occasionnent par la suite une prosodie anormale, une parole ralentie marquée par des phonèmes prolongés, une voix rauque et une imprécision articulatoire touchant tant les consonnes que les voyelles (Nicolosi et al., 1983 ; Palmer & Enderby, 2007 ; Enderby, 2013 ; Roth & Nip, 2018).

Dans ce cadre de la **dysarthrie hypokinétique**, ce sont les ganglions gris centraux greffés au système extrapyramidal qui sont atteints. Les particularités de ce système complexe sont d'une part de réguler le tonus musculaire et d'autre part d'adapter le contrôle postural des mouvements. Une lésion au centre de ce circuit de régulation peut donc engendrer un défaut d'initiation des gestes essentiels à la parole, mais encore une réduction de leur amplitude et leur vitesse (Duffy, 2013 ; Lévêque, 2016). Notons que ce type de dysarthrie apparaît principalement dans un contexte de maladie de Parkinson (Auzou, 2007). Concernant les caractéristiques déviantes de la dysarthrie hypokinétique, ces premières peuvent se résumer en plusieurs points qui sont : des silences intempestifs, des répétitions de phonèmes et de mots, une accélération du débit, un manque de précision articulatoire entraînant une intelligibilité moindre et une parole monotone. On ajoute également une hypophonie due à un manque de soutien respiratoire (Lowit et al., 2018 ; Freed, 2020).

De même que la dysarthrie détaillée ci-devant, la **dysarthrie hyperkinétique** survient en raison d'une atteinte du système extrapyramidal (Freed, 2020). Ce dysfonctionnement se traduit par des mouvements anormaux et involontaires excessifs qui interfèrent de manière isolée ou non les différents étages de la parole. Contrairement à la dysarthrie hypokinétique - représentée par des mouvements faibles et étriés - ce type de dysarthrie se définit par des mouvements rapides et déformés (Duffy, 2013 ; Lévêque, 2016). Cette dysarthrie rallie deux types de patients, le premier étant sujet à la dystonie (illustrée par des mouvements lents conduisant à des postures anormales) et le second, correspond à des mouvements choréiques involontaires, non-stéréotypés et rapides (Auzou, 2009). Deux symptômes propres à ce trouble sont mis en avant : les variations excessives d'intensité de la parole et les arrêts vocaux dus à un contrôle pneumophonique inadéquat. On retrouve également une voix rauque et tremblante, des spasmes, une prosodie anormale et une articulation irrégulière (Roth & Nip, 2018).

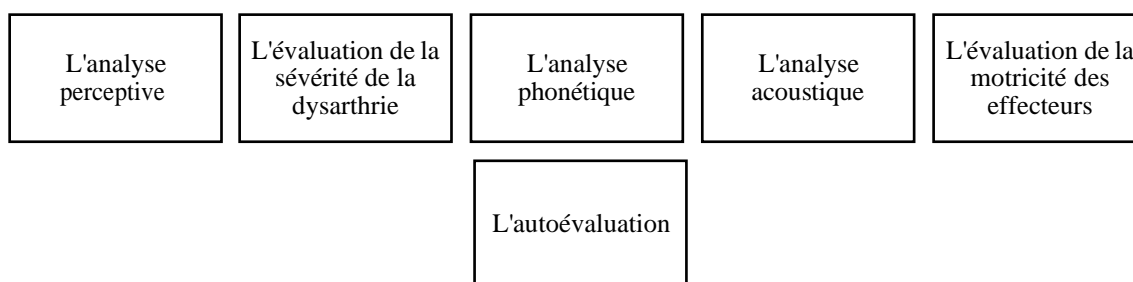
L'ensemble des dysarthries décrit préalablement se manifeste suite à des lésions situées dans un seul système neurologique. Les particularités de la **dysarthrie mixte** sont les atteintes multiples résidant dans différentes zones cérébrales (Freed, 2020). Ce trouble émerge généralement chez les patients atteints de pathologies neurodégénératives (telles que la SLA, SEP, etc.), mais aussi en réponse à un traumatisme crânien. Bien souvent, la dysarthrie mixte est l'association de deux dysarthries, les couplages les plus récurrents sont les suivants : la dysarthrie flasque et la spastique dans la SLA, la dysarthrie ataxique et spastique dans l'ataxie de Friedreich et la dysarthrie ataxique et spastique (ou toutes autres combinaisons) dans la SEP. Ce type de dysarthrie se montre donc fortement hétérogène en termes de caractéristiques cliniques, celles-ci restent toutefois semblables à celles citées lors des différents points ultérieurement présentés (Auzou, 2007 ; Pinto & Ghio, 2008 ; Lévêque, 2016).

En 2005, Duffy et al. soumettent deux catégories supplémentaires à cette classification. On retrouve de cette façon les dysarthries d'étiologies indéterminées et les dysarthries par atteinte unilatérale du premier neurone moteur.

Au terme de cette analyse, on se doit de souligner l'avancée majeure réalisée par Darley et al. (1969). Ces derniers ont en effet établi une classification permettant d'identifier les différents types de dysarthries relevés chez les patients. On garde toutefois à l'esprit qu'il existe une certaine variabilité interpersonnelle (Lévêque, 2016). De ce fait, d'un sujet à l'autre, les signes cliniques peuvent se montrer relativement dissemblables au sein d'une même dysarthrie (Boutsen et al., 1997 ; Kent et al., 2000 ; Clark et al., 2014).

2.4. Outils d'évaluation concernant la dysarthrie

Comme développé ci-dessus, les dysarthries admettent un vaste ensemble de troubles hétérogènes. La présence d'un bilan détaillé est donc inévitable pour d'une part, cerner ce type de pathologie et d'autre part, mettre en lumière les objectifs de la prise en charge rééducative. Pour ce faire, plusieurs étapes développées par Auzou ont été mises en évidence afin d'aboutir à une évaluation des plus rigoureuses (Auzou, 2007) :



Premièrement, on retrouve l'**évaluation perceptive** de la parole (Michalon, 2020). Cette dernière a pour objet de définir le degré de sévérité, mais aussi de dégager les altérations principales de la dysarthrie et ceci, sur base d'échantillons de parole du patient. Cette approche dite globale n'est toutefois pas la seule en termes d'analyse perceptive. Plusieurs grilles standardisées ont effectivement été élaborées (Darley et al., 1975). La cotation de ces grilles peut se faire de manière spontanée ou en différé (enregistrements audio ou vidéo) (Rolland-Monnoury, 2009). Il est important de spécifier que ce type d'évaluation manque d'objectivité. En effet, cette dernière repose sur l'expertise clinique du thérapeute ce qui mène à une faible fiabilité des résultats.

L'évaluation de la sévérité de la dysarthrie est l'un des points à investiguer pour aboutir à un diagnostic des plus pertinents. En effet, la sévérité de la dysarthrie s'apparente au degré de perte de l'intelligibilité qui, en amont, constitue l'une des premières plaintes du patient et de son entourage. Plusieurs outils de mesures peuvent être maniés pour quantifier le déclin de l'intelligibilité : une répétition de syllabes, une lecture de mots et une conversation. Cette dernière se définit plutôt comme un screening global et rapide de l'intelligibilité alors que la répétition de syllabes permet de fournir un bilan plus analytique (Auzou, 2007). Concernant le recueil de l'échantillonnage de la parole, on note que l'ASHA (n.d) recommande l'utilisation de matériels méconnus avec une faible plausibilité sémantique. Ainsi, à partir d'un échantillon de parole, le pourcentage de mots correctement prononcés par le patient peut être calculé par le clinicien.

Afin d'étudier l'intégrité des processus (tels que la planification et la programmation) liés à la production des phonèmes, **l'évaluation de l'articulation** est requise. Celle-ci peut s'accomplir par l'entremise de divers supports tels qu'une conversation ou une lecture. On ajoute à cela qu'il est important d'administrer une épreuve de répétition appelée diadococinétique dont la complexité est croissante (phonèmes isolés, mots simples versus complexes) (Hertrich, 1995). Cette dernière permet, de ce fait, de répertorier les atteintes, mais aussi d'en déterminer le sens (simplifications, assourdissement, etc.) (Rolland-Monnoury, 2009). Enfin, l'analyse phonétique permet plus globalement de déterminer si un patient présente un trouble de l'articulation (atteinte de consonnes) et/ou un trouble de la résonance (atteinte des voyelles).

L'analyse acoustique permet quant à elle une évaluation de la voix (fréquence fondamentale FO), du timbre (formants), de la durée (durée de production d'un phonème, d'une syllabe), mais encore de la prosodie. Cette analyse s'établit sur base d'une onde sonore émise par le patient, celle-ci est ainsi étudiée par le biais d'un enregistrement vocal (Michalon, 2020). Spécifiquement à l'évaluation de la prosodie, une lecture d'énoncés avec diverses variations tant au niveau de l'intonation que du rythme peut être présentée (L'ASHA, n.d.).

L'examen physiopathologique des effecteurs de la parole permet de déterminer la qualité fonctionnelle des étages respiratoires, laryngés et supra-glottiques durant la parole (Auzou, 2007). Plus précisément, le clinicien va investiguer la force, la rapidité, l'amplitude, la stabilité, le tonus et la précision des gestes de la parole pour ainsi préciser le dysfonctionnement et le type d'atteinte chez le patient (par exemple : l'hypokinésie, l'hyperkinésie, etc.) De façon à guider l'examen clinique de la motricité des effecteurs, des grilles d'analyse ont été suggérées (Enderby, 1983 ; Auzou & Rolland-Monnoury, 2006 ; Lévêque, 2016).

Pour terminer, **l'autoévaluation** est centrée sur la perception du patient en regard de son trouble de la communication. L'évaluation de ce pilier est complémentaire aux examens précédents et vise à déterminer le degré du handicap ainsi que les répercussions sur la qualité de vie du patient (Auzou, 2007 ; Michalon, 2020). Selon Walshe et Miller (2011). L'outil de référence pour l'autoévaluation est le Voice Handicap Index (VHI). Ce questionnaire comprend 30 items répartis en trois domaines : physique, fonctionnel et émotionnel (Ozsancak, 2007).

Au cours des décennies, plusieurs batteries d'évaluation de la dysarthrie ont vu le jour. Parmi celles-ci se trouve **la DEB**. Cet outil a été élaboré en 1993 par Drummond avec comme objectif d'évaluer la sévérité globale de ce trouble moteur de la parole. Cinq processus liés à la parole sont investigués : la respiration, la phonation, la résonance, l'articulation et la prosodie. Les analyses statistiques ont montré une fiabilité inter-juge et une validité de bonne qualité (Gurevich & Scamihorn, 2017).

La Dysarthrie Profile (Robertson, 1987) consiste en une échelle dont la respiration, la phonation, la musculature faciale, les réflexes, l'articulation, l'intelligibilité, le taux de diadococinésies (DDK) et la prosodie sont évalués. L'analyse de ces divers processus porte sur des tâches de lecture à haute voix et de langage spontané (Gurevich & Scamihorn, 2017).

La **FDA-2** (Enderby & Palmer, 2008) fournit des informations sur l'intelligibilité et les capacités sensori-motrices de la parole (les fonctions réflexes, la réparation, les organes effecteurs) (Freed, 2020). On note que cet outil est fréquemment utilisé par les logopèdes (Altaher et al., 2019). Il permet effectivement d'identifier avec précision le type de dysarthrie dont le patient souffre et ce, dans 90% des cas (Gurevich & Scamihorn, 2017). Dernièrement, une adaptation en français de ce test a été élaborée (Ghio et al, 2020).

Auzou et Rolland-Monnoury (2006), créateurs de la **BECD**, suggèrent une évaluation de six points au sein de la batterie de tests qui sont : la sévérité du trouble, l'analyse perceptive, l'analyse phonétique, l'analyse acoustique, l'autoévaluation et l'analyse des muscles effecteurs liés à la parole.

Plus récemment, Sicard et Menin-Sicard (2020) ont développé un outil informatisé nommé **Diadolab**. Cette batterie a pour fonction l'analyse objective de la parole dysarthrique. Dans ce but, deux épreuves principales ont été élaborées : une répétition d'une phrase courte et une répétition de /PaTa Ka/ (DDK).

3. Diagnostic différentiel

La distinction entre l'anarthrie et la dysarthrie est établie à partir de critères diagnostiques dits négatifs (Ziegler et al, 2012). Concrètement, l'anarthrie est caractérisée par une altération du langage qui ne peut être attribuée à une faiblesse significative, une lenteur ou une incoordination des gestes moteurs de la parole (Darley, 1975). Par conséquent, cette définition écarte la présence de dysarthrie. Cependant, il est essentiel que le diagnostic différentiel s'appuie sur des critères clairs, objectifs et vérifiables, permettant ainsi d'identifier et d'observer les éléments distinctifs de chaque trouble.

Premièrement, il est important de noter que l'anarthrie et la dysarthrie ont des origines cérébrales distinctes (Duffy, 2013). En général, l'anarthrie est associée à un foyer cortical situé à hauteur de l'hémisphère gauche autrement dit l'hémisphère du langage, tandis que la dysarthrie est souvent causée par des lésions diffuses et bilatérales, touchant les structures sous-corticales et cérébelleuses. Les avancées en neuro-imagerie permettent de visualiser la localisation des lésions cérébrales, fournissant ainsi une première indication sur la nature de la pathologie chez le patient. Cependant, bien que ces éléments fournissent des informations précieuses, ils ne sont pas suffisants pour poser un diagnostic fiable à eux seuls. Il est donc essentiel de prendre en considération d'autres facteurs supplémentaires.

L'anarthrie et la dysarthrie, bien qu'étant toutes les deux des troubles moteurs de la parole, se manifestent de manière différente tant au niveau de l'étiologie que des caractéristiques cliniques. Les difficultés auxquelles est confronté un patient atteint de dysarthrie sont attribuables à des problèmes de force, de tonus, d'amplitude ou de stabilité du mouvement touchant divers aspects de la parole tels que la respiration, la résonance et la phonation ou la prosodie. En revanche, chez les patients atteints d'anarthrie, ce sont principalement l'articulation et la prosodie qui sont perturbées tandis que la respiration, la résonance et la phonation demeurent intactes (Freed, 2020). Selon les modèles de traitement moteur de la parole, l'anarthrie est attribuée à une altération de la programmation du mouvement, tandis que la dysarthrie est causée par un déficit d'exécution motrice. À contrario de la dysarthrie, l'anarthrie se caractérise par des difficultés langagières liées à un problème d'initiation du mouvement (Maas et al., 2008), ce qui suggère que les organes moteurs de la parole restent fonctionnels.

Par ailleurs, il est fréquent d'observer une association entre l'anarthrie pure et une apraxie bucco-linguo-faciale (Whiteside et al., 2015).

Ce type d'apraxie se caractérise par une incapacité à mobiliser et coordonner volontairement les muscles du visage (en lien avec la langue ou les lèvres) ce qui impacte la réalisation de mouvements précis tels que siffler, tirer la langue, et souffler. Dans le cas de la dysarthrie, ce type d'association est rarement observé.

Une dissociation automatico-volontaire est également observée dans l'anarthrie (Ogar et al., 2005). Le patient peut être capable d'effectuer des tâches langagières dites automatiques sans rencontrer de difficultés (comme le comptage) tandis qu'il éprouvera des difficultés dans des tâches spécifiques telles que la répétition de NM (Campolini & al., 1997). Cela se traduit donc par des performances langagières très variables d'un contexte de production à un autre. À l'inverse, cette dissociation automatico-volontaire n'est pas relevée dans la dysarthrie. Le patient dysarthrique commettra donc autant d'erreurs dans les tâches automatiques que dans les tâches langagières plus contrôlées (De Partz & Pillon, 2015 ; Freed, 2020).

Comme mentionné précédemment, les patients atteints d'anarthrie sont sensibles aux facteurs linguistiques (tels que la longueur, la complexité et la fréquence des mots) ainsi qu'aux types de tâches proposés (langage automatique versus spontané) ce qui amène à des difficultés variables ainsi qu'une diversité dans les erreurs observées (Duffy, 2000 ; Staiger et al., 2012). À l'inverse, le discours dysarthrique présente des paraphasies phonétiques plus stables (Spencer, 2015). Duffy (2013) décrit ce type de discours comme comportant des schémas d'erreurs davantage cohérents. Ces derniers ne semblent pas être influencés par le degré d'automatisation de l'énoncé, ni par la modalité de production et le sont très peu par les variables psycholinguistiques.

L'anarthrie se caractérise principalement par des altérations de la parole telles que des ajouts, des substitutions, des répétitions, des prolongations de syllabes ou de phonèmes, ainsi que des complexifications des cibles (Darley et al., 1975 ; Wambaugh et al., 2006 ; Knollman-Porter, 2008). Les altérations observées dans le discours dysarthrique sont quant à elles essentiellement attribuables à des substitutions phonémiques et à des simplifications des mouvements moteurs de la parole. Ce type d'erreurs se traduit donc par un manque de précision et parfois de tonicité des phonèmes (Darley et al., 1969 ; Auzou, 2009).

En définitive, les patients atteints d'anarthrie ont généralement une conscience plus élevée de leurs erreurs, ce qui les amène à s'autocorriger, à ajuster leur posture ou à se reprendre plus fréquemment. Leur discours est par conséquent moins fluide, plus lent et irrégulier (Darley et al., 1975 ; Haley et al., 2012 ; Ballard et al., 2016).

Les patients souffrant de dysarthrie ont à contrario une faible conscience de leurs erreurs et montrent peu, voire pas du tout, de comportements d'autocorrection. En conséquence, leur discours est perçu comme étant plus fluide, car il n'est pas interrompu par les multiples tentatives de production de mots ou de phrases.

Les recherches menées par Duffy (2012, 2013) mettent en évidence certaines similitudes entre l'anarthrie et les dysarthries de type spastique, ataxique et hyperkinétique, telles que la prolongation des phonèmes, les distorsions des voyelles, l'articulation irrégulière et l'inconsistance des erreurs. La similarité des symptômes peut compliquer la distinction entre ces troubles. Néanmoins, les recherches révèlent des caractéristiques spécifiques à l'anarthrie, telles que les tentatives d'autocorrection, les hésitations, les répétitions, les ajouts de phonèmes, les complexifications, ainsi que la dissociation automatico-volontaire. Ces caractéristiques uniques de l'anarthrie jouent par conséquent un rôle crucial dans sa distinction par rapport aux autres formes de dysarthrie. Elles offrent effectivement une meilleure compréhension et une approche de traitement adaptée à ce trouble.

Finalement, le logiciel **MonPage** a vu le jour (Fougeron et al., 2016, 2018). Il s'agit d'un outil informatisé destiné à l'évaluation des troubles moteurs de la parole tels que l'anarthrie et la dysarthrie. Il a été normé sur un échantillon de 400 sujets francophones, comprenant 80 patients et 35 personnes témoins. De plus, il a été validé par des études menées par Lévêque et al. (2016), Pernon et al. (2020) et Laganaro et al (2021). Les études révèlent une bonne sensibilité (92%) et spécificité (95%). Ce logiciel propose 7 modules distincts qui permettent d'évaluer de manière multidimensionnelle différents aspects de la parole, tels que la voix, l'intelligibilité, la précision articulatoire, la prosodie et la gestion temporelle. Il prend également en compte les différents processus impliqués dans la production de la parole, tels que la planification, la programmation et l'exécution motrice. Pour évaluer la parole, le logiciel propose une variété de tâches, notamment la lecture, la répétition, des séries automatiques et la production de parole semi-spontanée. De plus, il utilise du matériel linguistique de complexité variable afin de couvrir un large éventail de situations communicationnelles.

En somme, le diagnostic précis de l'un ou l'autre trouble moteur de la parole repose sur l'observation et la reconnaissance de multiples caractéristiques spécifiques associées à chaque pathologie (détaillées en annexe 2). Il est donc nécessaire d'en tenir compte lors de l'évaluation pour ainsi aboutir à un diagnostic clair et par la suite apporter une prise en charge propice.

OBJECTIFS ET HYPOTHESES

Actuellement, les outils francophones standardisés destinés au diagnostic différentiel entre l'anarthrie et la dysarthrie manquent terriblement au sein de la pratique clinique logopédique. Comme expliqué ci-dessus (Darley et al., 1975 ; Kent & Rosenbek, 1983) l'évaluation de l'anarthrie repose majoritairement sur divers critères diagnostiques mis en lien avec le profil clinique du patient (types d'erreurs, effets psycholinguistiques, etc.). L'objectivation de l'anarthrie dépend par conséquent de l'expérience clinique du professionnel ce qui rend le diagnostic difficile lorsque le clinicien n'est pas familiarisé avec les signes précurseurs de ce trouble moteur de la parole (Basilakos & Fridriksson, 2022). À l'inverse, plusieurs batteries standardisées évaluant la dysarthrie ont vu le jour. Celles-ci permettent un diagnostic plus accessible de la dysarthrie mais ne permettent pas de mettre en exergue la présence ou l'absence de l'anarthrie. Dès lors, le diagnostic différentiel entre ces deux troubles moteurs de la parole reste particulièrement complexe dans la pratique professionnelle bien que leur origine soit différente. Ceci peut s'expliquer d'une part en raison du regroupement de certaines caractéristiques cliniques au sein des deux pathologies (Freed, 2020) et d'autre part par le fait que l'anarthrie se montre rarement pure (Knollman-Porter, 2008 ; Graff-Radford, 2014). Le diagnostic participe au choix de la prise en charge rééducative. Une évaluation rigoureuse et distincte est donc inéluctable pour aboutir à un traitement logopédique adapté et efficace (Sainson et Bolloré, 2022)

De manière à pallier ce manque d'outillage, un premier protocole d'évaluation comportant cinq épreuves (répétition de NM, répétition de triplets, description d'images, praxies BLF, et des séries automatiques) a été élaboré par Pimpanini (2019). Cet outil a permis d'objectiver la présence de l'un ou l'autre trouble moteur de la parole (anarthrie VS dysarthrie). Toutefois, ce premier protocole a été retravaillé et approfondi notamment pour la tâche de répétition de non-mots. Les variables psycholinguistiques¹ ont effectivement été intégrées et contrôlées dans le but de mettre en évidence les effets attendus pour chacune des pathologies (Chaperon, 2020). Deux épreuves supplémentaires (*langage spontané et lecture*) ont également été ajoutées au sein de la batterie d'évaluation ANADYS. L'ajout de ces dernières a permis de déterminer si la modalité de production avait un effet sur les performances des patients.

¹ Effet de la longueur des items, effet de la complexité articulatoire et effet de la fréquence des structures.

En 2021, Camdeborde a poursuivi l'investigation de la batterie d'évaluation ANADYS en complétant celle-ci d'une épreuve de répétition de mots dont la conception comprenait les mêmes variables psycholinguistiques que l'épreuve de répétition de non-mots. La création de cette dernière épreuve avait pour objectif d'augmenter la pertinence du diagnostic différentiel entre l'anarthrie et la dysarthrie en mettant en évidence un effet de lexicalité présent chez les patients anarthriques (Python et al., 2015). Finalement, Mion (2023) a poursuivi la validation du protocole ANADYS en apportant certaines clarifications notamment au niveau des consignes et du type d'erreurs. À ce jour, la batterie d'évaluation comprend huit épreuves au total.

Actuellement, aucun outil d'évaluation standardisé ne permet d'établir un diagnostic différentiel entre l'anarthrie et la dysarthrie. Le protocole d'évaluation ANADYS vise cette distinction via ses différentes épreuves. L'objectif de ce mémoire est donc de **poursuivre la validation de l'instrument ANADYS (anarthrie-dysarthrie) afin de déterminer sa capacité à identifier et à différencier les patients présentant une anarthrie ou une dysarthrie**. Trois sous-objectifs ont été identifiés :

Le **premier sous-objectif** a pour but de poursuivre l'administration du protocole d'évaluation ANADYS auprès des patients présentant un trouble de la parole ainsi qu'à des sujets contrôles. Une fois les données des groupes témoins collectées, celles-ci seront utilisées dans des analyses statistiques afin d'établir des normes de références pour les patients anarthriques et dysarthriques. Ainsi, les scores Z de chacune des épreuves administrées aux patients seront calculés en utilisant l'étalonnage de référence préétabli (moyenne et écart-type).

Le **second sous-objectif** de cette étude consiste à déterminer dans quelle mesure l'évaluation par l'instrument ANADYS permet de confirmer ou d'infirmer le diagnostic initialement posé chez les patients anarthriques et dysarthriques. Selon la littérature, les patients porteurs d'anarthrie et de dysarthrie peuvent se montrer sensibles à certaines variables psycholinguistiques et présenter des types d'erreurs spécifiques qui permettent de les différencier.

Ainsi, plusieurs hypothèses ont été postulées quant aux différentes épreuves administrées.

Concernant **les épreuves de répétition de non-mots et de mots** :

- Les patients anarthriques seront sensibles aux variables psycholinguistiques et présenteront un effet de longueur (Ballard et al., 2016), un effet de fréquence (Aichert & Ziegler, 2004), un effet complexité articulatoire (Romani & Galluzzi, 2005) et un effet lexicalité (Python et al., 2015)
- Les patients dysarthriques seront sensibles aux variables psycholinguistiques suivantes et présenteront un effet longueur (Duffy, 2012) et un effet de complexité articulatoire (Laganaro, 2014). À contrario, aucun effet de fréquence ni de lexicalité ne seront attendus (Laganaro, 2014).

Lors de **l'épreuve de langage automatique** :

- Les patients anarthriques seront sensibles au langage automatique et présenteront une dissociation automatico-volontaire (Duffy, 2012). La tâche devrait donc être réussie (Ogar et al., 2005).
- Les patients dysarthriques ne seront pas sensibles au langage automatique et ne présenteront donc pas de dissociation automatico-volontaire (De Partz & Pillon, 2015). La tâche devrait donc être échouée (Duffy, 2013).

Lors de l'épreuve de **lecture** :

- Les patients anarthriques présenteront une intelligibilité similaire à celle observée lors des tâches de langage spontané et descriptif.
- Les patients dysarthriques présenteront une intelligibilité meilleure que celle observée lors des tâches de langage spontané et descriptif (De keyser & al., 2016).

Lors de l'épreuve de **répétition de triplets** :

- Les patients anarthriques présenteront des performances préservées pour les séries AMR et un déficit pour les séries SMR au cours de la tâche de répétition de triplets (Haley, 2012).
- Les patients dysarthriques présenteront des déficits à la fois pour les séries AMR et SMR durant la tâche de répétition de triplets (Ackermann & al., 1995).

Lors de l'épreuve de **praxies BLF** :

- Les patients anarthriques présenteront des déficits pour l'épreuve de praxies bucco-lingo-faciale (Botha et al., 2014 ; Whiteside et al., 2015)
- Les patients dysarthriques ne présenteront pas de déficit pour l'épreuve de praxies bucco-lingo-faciale (Altaher, 2019).

On ajoute à cela la présence de **plusieurs erreurs caractéristiques** pour l'un ou l'autre trouble de la parole :

- Les patients anarthriques présenteront des erreurs variables, des tâtonnements, des complexifications, des syllabations, des répétitions de phonèmes ou de mots, des substitutions phonémiques et des autocorrections (Darley et al., 1975 ; Wambaugh et al., 2006 ; Knollman-Porter, 2008).
- Les patients dysarthriques présenteront des erreurs stables, des substitutions phonémiques et des simplifications (Darley et al., 1969 ; Auzou, 2009). Les comportements d'autocorrections ne seront pas observés.

L'annexe 4 comprend une synthèse des résultats, erreurs, et effets respectivement attendus pour chacune des épreuves en fonction du type de trouble de la parole.

Le **troisième sous-objectif** de ce travail vise à déterminer les caractéristiques psychométriques de l'outil ANADYS telles que la fidélité test-retest et inter-examineurs. La fidélité test-retest permet de déterminer si un test produit des résultats similaires lorsqu'il est administré à une même personne à différents moments alors que la fidélité inter-examineurs mesure la cohérence entre différents évaluateurs lorsqu'ils évaluent le même ensemble de données. Ces qualités sont nécessaires pour la validation de la batterie, elles permettent de donner des informations quant à la précision des tests, mais encore la standardisation des consignes, des corrections et des interprétations. La fidélité test-retest sera examinée à deux reprises à deux semaines d'intervalle. La fidélité inter-examineurs sera quant à elle examinée en corrigeant les protocoles par trois évaluateurs indépendants (E1 et E2 étant des examineurs novices et E3 étant un examinateur expert).

MÉTHODOLOGIE

4. Participants

4.1. Critères d'inclusion et d'exclusion

De façon à contrôler l'échantillonnage de l'étude et rendre celui-ci davantage homogène, les participants ont été sélectionnés selon plusieurs critères d'inclusion et d'exclusion. Premièrement, il était nécessaire d'avoir pour langue maternelle le français. Ensuite, tout sujet ayant un trouble développemental du langage ou une déficience auditive et/ou visuelle non corrigée ne pouvait être inclus dans ce projet. Concernant, l'émergence des troubles langagiers chez les patients anarthriques et dysarthriques ceux-ci devaient surgir en raison d'une lésion neurologique acquise (AVC, TC, etc.). On ajoute à cela que la mémoire à court terme (MCT) ainsi que le système d'analyse audio-phonologique (SAP) ne pouvaient quant à eux présenter aucune atteinte. Somme toute, le score obtenu par les participants au test du MMSE ne devait pas être inférieur à 24/30.

4.2. Recrutement des participants et des sujets contrôles

De manière à évaluer l'efficacité de l'instrument ANADYS, plusieurs patients présentant un trouble moteur de la parole tel que l'anarthrie et la dysarthrie de type **spastique**, **hyperkinétique** ou **ataxique** ont été recherchés. Grâce aux différentes logopèdes rencontrées, quatre patients dysarthriques ont pu être recrutés au centre de Revalidation Ourthe-Amblève. L'anarthrie étant un trouble peu rencontré et rarement pur, seul un patient a pu être recruté à la Polyclinique Lucien Brull. De manière à collecter des normes représentatives de la population, deux groupes contenant des sujets contrôles ont été établis. Le premier groupe comportait dix sujets sains allant de 19 à 35 ans alors que le second était constitué de vingt sujets sains allant de 52 à 85 ans. Finalement, le ratio homme/femme ainsi que le niveau socio-économique ont été répartis de manière équitable lors de la conception des groupes.

4.3. Présentation des participants

4.3.1. *Monsieur M.S*

Monsieur M.S est un homme droitier âgé de 19 ans dont la langue maternelle est le français. Concernant son parcours scolaire et professionnel, Mr M.S a terminé sa rhétorique et entreprend actuellement une 7^{ème} année en sciences appliquées avec comme objectif de débiter des études en kinésithérapie en septembre prochain. Au niveau de sa situation familiale, Mr M.S vit actuellement avec ses parents et son frère aîné.

En ce qui concerne son **histoire médicale**, Mr M.S a fait un accident de snowboard le 28/02/23 à la suite duquel il est resté 45 jours dans le coma. Dès lors, une trachéotomie a été réalisée, le patient a donc été intubé. L'IRM révèle suite à cet accident la présence de lésions axonales diffuses dans lesquelles on retrouve des séquelles contusionnelles éparses prédominant en région thalamique gauche et dans la région supérieure du pédoncule cérébelleux moyen droit. À son réveil, Mr M.S présentait une dysphagie (à ce jour rétablie), une ataxie sévère, une spasticité sur les 4 membres présente actuellement uniquement sur le bras gauche et une **dysarthrie spastique**. Concernant cette dernière, les difficultés semblent persister. On observe effectivement une articulation imprécise marquée par des substitutions et des simplifications de phonèmes. S'ajoute à cela une altération de la prosodie caractérisée par un mauvais contrôle du volume de la parole, ce qui perturbe l'intelligibilité des productions de Mr M.S. Le patient présente également une voix rauque. Mr M.S est suivi en externat au centre de Réhabilitation Ourthe-Amblève pour une prise en charge pluridisciplinaire en logopédie (articulation, prosodie, voix..), en kinésithérapie (hypertonie musculaire) et en neuropsychologie (double tâche, planification, etc). Durant la passation des épreuves, Mr M.S s'est montré consciencieux et impliqué.

4.3.2. *Monsieur F.B*

Monsieur F.B est un homme droitier âgé de 34 ans, dont la langue maternelle est le français. En ce qui concerne son parcours scolaire et professionnel, Mr F.B a obtenu son CESS puis a réalisé des études universitaires en sciences humaines et sociales. Il a ensuite exercé au sein de la compagnie Greenpeace à Bruxelles. Mr F.B poursuit actuellement son activité au sein de la compagnie, mais il a toutefois un horaire aménagé et travaille depuis son domicile où il vit avec son épouse. Au niveau de son **histoire médicale**, Mr F.B a développé le 31/01/2018 une cérébellite cryptogénique marquée par une hyper intensité diffuse du lobe cérébelleux supérieur gauche. Mr F.B a développé une dysmétrie, une hypermétrie du membre supérieur gauche, un nystagmus (pour lequel il s'est fait opérer à quatre reprises) et une **dysarthrie ataxique**. Cette dernière se caractérise par une prosodie monotone, une parole ralentie, une voix rauque, des substitutions et des simplifications de phonèmes. Dès lors, l'articulation se voit imprécise et les productions parfois incompréhensibles. À ce jour, Mr F.B bénéficie de séances de kinésithérapie quotidiennes et de logopédie à raison d'une fois par semaine. Durant la passation Mr F.B s'est montré collaborant et consciencieux.

4.3.3. *Madame A.M*

Madame A.M est une femme droitrière âgée de 35 ans avec comme langue maternelle le français. Concernant son parcours scolaire et professionnel, Mme A.M a obtenu son CESS puis a réalisé un cursus universitaire en psychologie de l'enfance. Elle a ensuite exercé en tant que psychologue clinicienne dans un service de pédopsychiatrie. Concernant sa situation familiale, Mme A.M est séparée de son compagnon, elle n'a pas d'enfants et vit actuellement au domicile de sa maman. Au niveau de son **histoire médicale**, Mme A.M a développé le 15/07/2019 un syndrome cérébelleux paranéoplasique avec production d'ac anti-YO. À la suite de celui-ci, Mme A.M a présenté une dysphagie actuellement rétablie, une spasticité des membres supérieurs, une hémiparésie gauche et une **dysarthrie ataxique**. Cette dernière se manifeste par une voix tremblotante et essoufflée témoignant d'une coordination pneumophonique inadéquate, une parole dysrythmique et une hypotonie BLF entraînant une vitesse et une précision du geste articulatoire moindre. Dès lors, les erreurs articulatoires se manifestent sur des doubles et triples consonnes, mais également par la présence de consonnes assourdies. Mme A.M est suivie en externat de manière pluridisciplinaire au centre de Revalidation Ourthe-Amblève en logopédie (articulation, prosodie, rythme de parole, etc), en kinésithérapie (coordination musculaire) et en ergothérapie. Au cours de l'administration du protocole ANADYS, Mme A.M s'est montrée attentive et coopérante. On note toutefois plusieurs signes de fatigue.

4.3.4. *Monsieur L.B*

Monsieur L.B est un homme droitier âgé de 58 ans, dont la langue maternelle est le français. En ce qui concerne son parcours scolaire et professionnel, Mr L.B a obtenu son CESS puis a réalisé son service militaire, il a ensuite été engagé comme cuisinier pour l'école royale militaire à Bruxelles. Mr L.B est pensionné à ce jour. Concernant sa situation familiale, le patient vit avec sa compagne et sa fille. À propos de son **histoire médicale**, Mr L.B a subi le 24/04/2023 un AVC ischémique sylvien gauche survenu suite à une occlusion complète de l'axe carotidien interne gauche. L'AVC s'est révélé sous forme d'une hémiplegie droite, d'une aphasie sévère, d'une dysphagie actuellement rétablie et d'une **dysarthrie spastique**. Cette dernière se caractérise par une articulation imprécise marquée par des simplifications de groupes consonantiques, des substitutions et des distorsions. On ajoute à cela, un contrôle inadéquat du volume, une voix rauque et une vitesse de production lente marquée par de nombreuses syllabations. Ces symptômes cliniques entravent l'intelligibilité de Mr L.B. Actuellement, Mr L.B est suivi au centre de Revalidation Ourthe-Amblève en logopédie

(articulation, accès lexical, prosodie, etc), en kinésithérapie et en ergothérapie. Durant la passation du protocole ANADYS, Mr L.B s'est montré collaborant et investi mais montrait tout de même des signes de fatigue.

4.3.5. *Madame A.V*

Madame A.V est une femme droitnière âgée de 86 ans, sa langue maternelle est le français. Concernant son parcours scolaire et professionnel, Mme A.V a obtenu son CESS puis a réalisé un baccalauréat en kinésithérapie. Elle a donc exercé cette profession durant plusieurs années. Actuellement, elle est pensionnée. À propos de sa situation familiale, la patiente vit seule sans enfant à son domicile, son mari a effectivement été placé en maison de repos. En ce qui concerne **son histoire médicale**, Mme A.V a subi le 24/01/23 un AVC ischémique sylvien gauche. Cet accident a révélé une aphasie sévère, une jargonaphasie et **une anarthrie**. Cette dernière se marque par des erreurs fluctuantes, des paraphasies phonémiques, des tâtonnements et des autocorrections. Mme A.V est suivie en logopédie à la Polyclinique Lucien Brull à raison de deux fois par semaine durant une heure (flexibilité verbale, accès lexical, travail sur l'anarthrie, etc.). Mme A.V bénéficie également de soins en kinésithérapie deux fois par semaine. Durant la passation des épreuves, Mme A.V s'est montrée peu coopérante et quelque peu stressée par la situation de testing. Dès lors, toutes les épreuves n'ont pas pu être administrées ou terminées. Mme A.V présente des symptômes anxio-dépressifs depuis plusieurs années, ceux-ci semblent s'être accentués suite à sa chute réalisée en janvier dernier.

5. Matériel

5.1. Examens préliminaires

Préalablement à la passation du protocole d'évaluation, trois tâches ont été administrées aux participants de façon à respecter les critères d'inclusion et d'exécution préétablis. Dans un premier temps, le **Mini Mental State Examination (MMSE)** (Folstein, 1975) a été proposé dans le but d'évaluer l'intégrité du système cognitif des sujets de l'étude, mais aussi d'écarter la présence de démence. Cet outil consiste en un test de screening rapide (la passation dure une dizaine de minutes) visant à évaluer plusieurs domaines cognitifs tels que l'orientation, le langage, la mémoire, l'attention, le calcul et les praxies constructives. Pour intégrer l'étude, les participants devaient obtenir un score supérieur ou égal à 24/30, ce qui indirectement permet d'exclure la présence d'une déficience cognitive.

Dans un second temps les capacités de mémoire à court terme ont été investiguées par le biais d'une **tâche de reconstruction de l'ordre sériel** (Majerus, 2011). La tâche consiste à

réorganiser des séquences de chiffres dont la longueur varie, celles-ci peuvent aller jusqu'à 9 chiffres. En effectuant cette vérification, il est possible de s'assurer que les échecs aux épreuves ne sont aucunement liés à une altération de la MCT. Cela permet ainsi d'écarter toute possibilité d'interprétation erronée des résultats et de garantir que les conclusions sont fiables et précises.

Finalement, une **tâche de discrimination de paires minimales** a été utilisée pour vérifier l'intégrité du système d'analyse audio-phonologique dans le cadre de cette étude (Majerus 2011). Le principe de cette épreuve est le suivant : une fois les deux syllabes entendues, le participant doit déterminer si elles sont similaires (/sasa/) ou dissimilaires (/saza/). Étant donné que le SAP joue un rôle crucial dans l'identification des sons du langage, toute altération de ce composant peut rendre difficile, voire impossible la réalisation de tâches de compréhension orale et de répétition.

5.2. Présentation de l'outil d'évaluation ANADYS

Comme expliqué, l'outil ANADYS a été perfectionné au fil des années (Pimpanini, 2019 ; Chaperon, 2020 ; Camdeborde, 2021 ; Mion, 2023). Actuellement, le protocole se compose de huit épreuves (détaillées en annexe 3). Au cours des prochains points, les différentes tâches seront présentées avec leurs objectifs et leurs critères d'évaluation.

5.2.1. *Tâche de langage spontané (LS)*

L'intention première de la tâche de langage spontané est de permettre au clinicien de mesurer tous les aspects de la parole dans un contexte naturel de production (Duffy, 2013). Pour ce faire, les participants sont invités à parler de leur vie personnelle, en décrivant par exemple leur parcours professionnel ou leur journée. L'évaluation de cette tâche se fait entièrement sur base d'une analyse qualitative en examinant les disfluences et leur nature (Galluzzi et al., 2015). Le praticien observe donc les comportements usuels dans la parole, notamment le type d'erreurs (*tâtonnement, autocorrection, répétition, distorsion de voyelles ou de consonnes, substitution, complexification, simplification, syllabation et les erreurs inclassables*), leur constance et leur conscience (Ogar et al., 2006 ; Darley et al., 1975). De plus, le relevé du nombre de mots énoncés par minute ainsi que le pourcentage d'erreurs sont notés.

5.2.2. *Tâche de répétition de non-mots*

Ce type d'épreuve - basée sur une étude de Basilakos et al. (2017) - offre une évaluation de l'articulation de la parole en contrôlant certaines variables psycholinguistiques. Dans cette tâche, les sujets sont invités à répéter l'ensemble des items présentés au moyen d'audios enregistrés préalablement.

Concrètement, l'épreuve comprend trois séries distinctes de non-mots. La première série comprend 40 non-mots monosyllabiques de structure simple. La deuxième liste contient 64 non-mots d'une à trois syllabes. Enfin, la troisième liste est composée de 10 non-mots contenant des triplets de consonnes. La tâche comprend 114 non-mots au total. Dès lors, ces trois listes permettent de mettre en exergue la présence ou non d'un **effet de fréquence phonotactique** (items variant en fréquence), un **effet de longueur** (items variant en longueur) et un **effet de complexité articulatoire** (items variant en complexité).

Pour éviter tout effet potentiel de fatigue chez les participants, l'épreuve a été scindée en trois parties, chacune comprenant 38 items. La cotation de la tâche se base sur un système où chaque non-mot correctement répété par le sujet est évalué à 1 point. En revanche, si le sujet effectue une répétition incorrecte, il se voit attribuer la note de 0. Aucun point n'est accordé en cas de répétition ou d'autocorrection de l'item. Il est important de distinguer ces types d'erreurs des altérations articulatoires « pures » telles que les substitutions phonémiques, les complexifications, les simplifications, etc., lors de l'analyse qualitative. Les erreurs commises par les participants lors de la tâche, ainsi que leur nature et les stratégies employées, sont consignées dans le protocole en utilisant l'Alphabet Phonétique International (API). Cela permet d'avoir une transcription précise des erreurs phonétiques et phonologiques observées pendant l'épreuve. Dans cette version révisée de l'outil (Camdeborde, 2021), il a été finalement choisi de ne pas inclure les tâtonnements préalables à la production orale et les syllabations comme des erreurs puisque la production phonétique reste correcte. Cependant, il est important d'en tenir compte lors de l'analyse qualitative.

5.2.3. *Tâche de langage descriptif (LD)*

La tâche de langage descriptif consiste à proposer une image (nommée « *Le Cambrioleur* ») au patient en lui demandant de fournir autant que possible de détails sur celle-ci. L'objectif de cette épreuve est donc d'obtenir un échantillon de discours semi-spontané. Afin de pouvoir effectuer une analyse qualitative des plus précises, il est donc important de recueillir un échantillon de langage suffisant. Dans le cas où le sujet ne fournit pas suffisamment d'informations, des questions peuvent être posées pour l'aider à développer son discours. Si nécessaire, une deuxième image (intitulée « *Le voleur de biscuits* ») peut être présentée pour permettre au patient de fournir plus de détails. Les raisons pour lesquelles cette tâche a été choisie sont qu'elle permet d'une part d'objectiver la variabilité des erreurs et d'analyser la nature des altérations (tâtonnement, répétition, etc.) commises (Galluzzi et al., 2015) et d'autre part d'affiner le diagnostic différentiel entre les patients anarthriques et dysarthriques.

Cette tâche permet une évaluation perceptive de la parole, mettant en lumière les modifications vocales ainsi que les défauts d'articulation chez les sujets (Rampello et al., 2016). En ce qui concerne la cotation, elle suit strictement le même protocole que celui utilisé pour l'évaluation du langage spontané.

5.2.4. *Tâche de répétition de mots*

Cette épreuve a été développée en suivant une approche similaire à celle de la tâche de répétition de non-mots. L'utilisation d'une méthodologie cohérente entre les deux tâches permettra de déterminer la présence éventuelle **d'un effet de lexicalité** chez les patients.

5.2.5. *Tâche de lecture*

La tâche proposée par Chaperon (2020) vise à recueillir un échantillon de langage dans une autre modalité de production. Cette épreuve consiste en une lecture à voix haute de l'extrait suivant : « *Le Lièvre craintif* » (publié par un auteur inconnu). Cette épreuve a le potentiel de fournir des données complémentaires relatives à la nature des erreurs produites par le patient ainsi qu'à leurs caractéristiques comportementales. Il est important de souligner que les associations de phonèmes liées à des aspects régionaux (cheveux dit /ʃfø/) sont tolérées (Mion, 2023). La notation de cette tâche est basée sur les mêmes critères que ceux utilisés pour les épreuves de langage spontané et descriptif, ce qui permet une comparaison des résultats obtenus. On note que dans la dernière version de ce protocole (Mion, 2023), deux types d'erreurs ont été ajoutées, il s'agit des omissions et des ajouts de mots.

5.2.6. *Tâche de langage automatique (LA)*

Cette épreuve vise à évaluer la dissociation automatico-volontaire. Elle comporte trois tâches distinctes : compter jusqu'à 20, réciter les jours de la semaine et les mois de l'année. Pour observer les altérations articulatoires, une note sur 39 a été conçue, attribuant un point à chaque mot prononcé correctement. La note de 0 est attribuée en cas d'erreur (Camdeborde, 2021)

5.2.7. *Tâche de répétition de triplets (DDK)*

Cette épreuve permet d'évaluer la fonction motrice de la parole (Ziegler, 2002). Concrètement, elle consiste à demander au patient de répéter 10 fois 6 séquences différentes (3 AMR et 3 SMR). Les séquences AMR (Alternating Motion Rates) contiennent des syllabes identiques telles que ta/ta/ta alors que les séquences SMR (Sequential motion Rates) contiennent des syllabes différentes telles que pa/ta/ka. Les items sélectionnés permettent d'évaluer le mode (pa/ta/ka) et la complexité articulatoire (sti/sta/stu).

Le système de cotation adopté s'est inspiré de celui présenté dans le « Modified Diadochokinesis Test » développé par Hurkmans et ses collègues (2012). Plusieurs mesures sont prises en compte lors de la cotation de la tâche, notamment la variabilité des erreurs sur 3 points, la précision sur 3 points (comme les paraphasies phonémiques et les distorsions phonétiques), et la fluidité sur 1 point (comme les auto-corrections, les pauses et les faux départs). En attribuant trois notes pour chaque série, on peut observer l'existence d'un effet de complexité et dans quelle mesure celui-ci se manifeste. Enfin, le temps nécessaire pour effectuer les dix répétitions est calculé.

5.2.8. Tâche de praxies bucco-linguo-faciales (BLF)

Le patient est soumis à une série de mouvements impliquant différentes parties du visage telles que la langue, les joues, les yeux ou les lèvres dans le but d'évaluer la motricité des muscles faciaux. La tâche distingue les éléments transitifs (gestes réalisés avec des objets) des éléments intransitifs (gestes réalisés sans objet) pour évaluer **l'effet du contexte** sur les performances du sujet autrement dit l'effet de la dissociation automatico-volontaire. S'ajoute à cela la présence de praxies isolées et de praxies séquentielles dans but d'évaluer la présence ou non **d'un effet de séquence**. Au total, le test comprend 21 praxies. La cotation se fait sur base de la grille proposée par Deroo et Ozsancak (2009). Ainsi, chaque geste est noté de 0 à 4 en fonction de sa réalisation motrice.

5.3. Évaluation des qualités psychométriques

Comme expliqué précédemment, l'un des objectifs de ce mémoire vise à déterminer les qualités psychométriques de l'outil ANADYS. Dès lors, la fidélité test-retest et inter-examineurs a été évaluées.

Concernant la **fidélité test-retest**, le protocole d'évaluation a été administré à Mme A.M à deux reprises avec un intervalle de deux semaines. Une fois les résultats récoltés, ceux-ci ont été décortiqués et notés selon les critères de cotation définis par l'outil. Deux mesures ont ensuite été calculées afin de comparer les résultats entre la première et deuxième passation. La première étant une mesure plus globale dans laquelle l'interprétation des résultats était retenue (performance déficitaire, faible ou dans la norme) alors que la seconde consistait en une mesure plus précise pour laquelle on relevait la présence ou l'absence d'erreurs (tâtonnements, répétitions, autocorrections, etc.) lors de deux passations. Sur base du test statistique Kappa de Cohen, le nombre de résultats égaux et différents a été calculé et comparé.

Pour la **fidélité inter-cotateurs**, il a été demandé à trois examinatrices d'écouter et de noter les productions orales de sujets contrôles et de patients, et ce, sur base d'enregistrements. Les examinatrices étaient : une étudiante en Master 2 logopédie finalité neuropsychologie du langage (E2), une logopède clinicienne experte dans le domaine et moi-même (étudiante en Master 2) (E1). Ainsi, E1 et E2 ont évalué 8 sujets (4 sujets contrôles et 4 patients) tandis que E3 en a évalué 4 sujets² (2 sujets contrôles et 2 patients). Comme pour la fidélité test-retest. Une mesure globale contenant l'interprétation des résultats et une mesure plus précise reflétant le type d'erreurs (absence ou présence) ont été calculées.

Les résultats des différentes examinatrices ont ensuite été comparés deux à deux (E1/E2 ; E1/E3 ; E2/E3) au moyen du test statistique de Kappa. L'interprétation du test statistique Kappa de Cohen a été faite selon Landis & Koch (1977) puis Sim & Wright (2005) et ce, pour l'ensemble des mesures psychométriques.

² Les corrections ont été faites sur base du temps à disposition de l'examinatrice.

RÉSULTATS

Ce mémoire vise à confirmer l'efficacité de l'outil d'évaluation ANADYS dont l'usage permet d'établir le diagnostic différentiel entre l'anarthrie et la dysarthrie. Afin d'évaluer son efficacité, le protocole a été administré à une patiente anarthrique ainsi qu'à quatre patients dysarthriques. ANADYS a également été soumis à plusieurs sujets contrôles qualifiés comme étant « sains ». Les résultats des participants ont ensuite été soumis à une analyse approfondie, incluant à la fois une évaluation quantitative et qualitative.

Concernant l'analyse quantitative, celle-ci permet d'établir de manière objective la significativité statistique ou non des variables psycholinguistiques. Différents effets seront donc recherchés tels que : l'effet de fréquence phonotactique (« **fréquenceP** ») dans les tâches de répétition de non-mots, l'effet de complexité des structures (« **complexité** ») et l'effet de longueur (« **longueur** ») dans les tâches de répétition de non-mots et de mots. On s'intéressera également à l'effet de fréquence syllabique (« **fréquenceS** ») dans les tâches de répétition de mots et l'effet de lexicalité (« **lexicalité** ») entre la tâche de répétition de non-mots et de mots. Dans l'épreuve de répétition de triplets, l'effet du type de séquence (AMR vs SMR) (« **DDK** ») sera examiné. Finalement, l'effet de séquence (« **séquence** ») et l'effet du contexte (« **contexte** ») seront étudiés. De manière à évaluer l'influence de ces variables sur le nombre de réponses correctes et incorrectes, le degré de significativité sera évalué entre les deux modalités. Ainsi, la présence d'une différence significative attestera d'une dépendance entre les variables, tandis que l'absence de différence significative laissera entendre leur indépendance. Le test du khi-carré de contingence sera donc utilisé pour évaluer ces effets. Les résultats seront interprétés de la manière suivante : si $p < 0.05$, la différence est significative (indiquant une dépendance) ; si $p < .001$, la différence est très significative (suggérant une forte dépendance) ; si $p > 0.05$, la différence n'est pas significative (impliquant une indépendance). Pour les analyses qualitatives, une description détaillée et une analyse précise seront effectuées sur l'ensemble des résultats ainsi que sur les types d'erreurs commises par le patient.

Premièrement, les résultats des sujets témoins seront examinés. Ensuite, les différents résultats des patients aux tâches préliminaires ainsi qu'au protocole seront analysés. Ceux-ci seront détaillés en annexe sous forme de tableau.

6. Résultats obtenus par le groupe contrôle

Les données collectées auprès des patients témoins visent à comparer de manière objective les performances entre les sujets sains et celles des sujets présentant une anarthrie ou une dysarthrie. Cette démarche a pour but d'établir des normes préliminaires. À cet effet, trente sujets contrôles ont été recrutés selon des critères d'inclusion et d'exclusion préalablement définis. Deux sous-groupes ont été formés en fonction de l'âge des patients, l'un allait de 19 à 35 ans et l'autre de 52 à 85 ans (Annexe 5 et 6). Les résultats de ces participants ont finalement été analysés dans le but d'obtenir des moyennes et des écarts-types qui serviront de base pour calculer le score Z des patients.

7. Résultats obtenus par les patients dysarthriques

7.1. Monsieur M.S

7.1.1. Résultats obtenus aux examens préliminaires

Monsieur M.S obtient un score de 29/30 lors du MMSE, ce qui permet d'exclure la présence d'un déclin cognitif moyen à sévère. Concernant l'épreuve de discrimination de paires minimales, le patient présente une performance qualifiée comme étant dans la norme avec un score de 68/70, ce qui correspond à 97 %. Finalement, Monsieur M.S présente un résultat dit « dans la norme » pour l'épreuve de reconstruction de l'ordre sériel. Sur les 24 séries proposées, le patient est parvenu à en reconstruire 14, et il se montre également capable d'ordonner 142 chiffres sur un total de 180. Dans l'ensemble, ces résultats ne semblent pas perturber la réalisation des épreuves du protocole.

7.1.2. Résultats obtenus aux épreuves du protocole ANADYS

7.1.2.1. Analyse statistique

Épreuves	Variables	Khi-Carré	Valeur de p	Interprétation
Répétition de NM	FréquenceP (N=40)	1.03	0.31	Indépendance
	Complexité (N=74)	1.94	0.16	Indépendance
	Longueur (N=64)	0.410	0.52	Indépendance
Répétition M	FréquenceS (N=40)	0	1.00	Indépendance
	Complexité (N=74)	0.573	0.45	Indépendance
	Longueur (N=64)	0.350	0.55	Indépendance
	Lexicalité (N=228)	3.50	0.06	Indépendance
Répétition de triplets	DDK (N=180)	1.01	0.32	Indépendance
Praxies BLF	Contexte (N=40)	1.03	0.31	Indépendance
	Séquence (N=64)	10.6	0.001	Dépendance

Tableau 1 : Résultats de Monsieur M.S aux tests khi-carré pour les différentes variables testées.

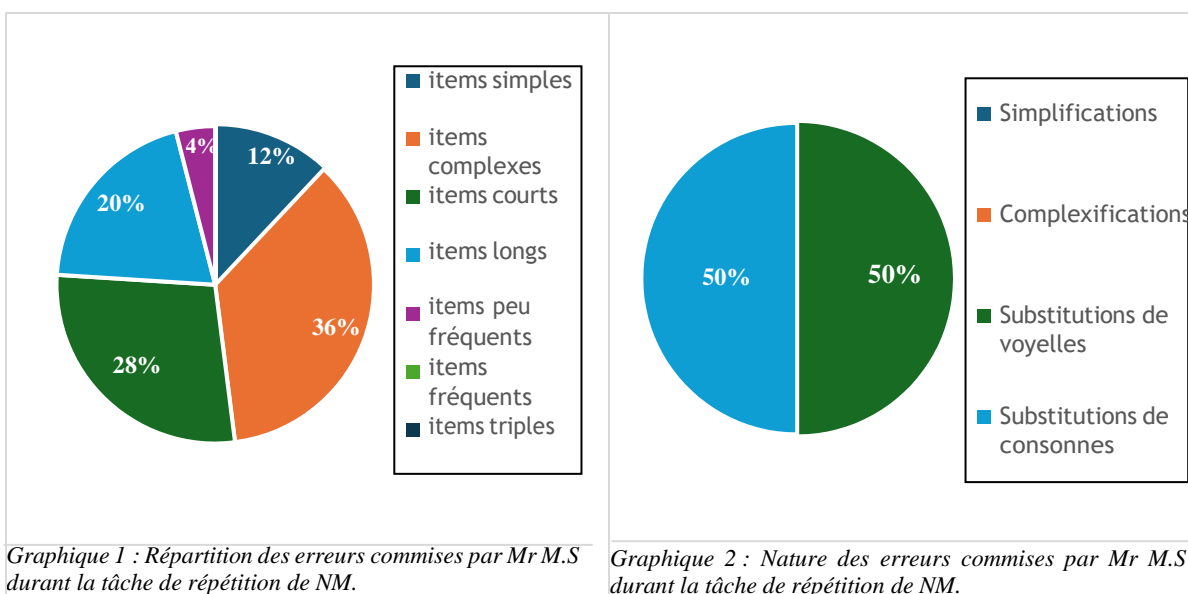
Les résultats du test de khi-carré de contingence mettent en exergue la présence d'un effet de séquence significatif $\chi^2 (1, N = 64) = 10.6, p = 0.001$ lors de l'épreuve de **praxie BLF**. Les praxies isolées sont par conséquent mieux réussies que les praxies en séquence. Mr M.S ne présente aucun autre effet pour les épreuves de répétition de non-mots, de mots et de triplets.

7.1.2.2. Analyse qualitative

a) Tâche de langage spontané

Au cours de la tâche de langage spontané, Mr M.S produit 101 mots par minute. Comparativement à la moyenne de son groupe d'âge 153,8, il obtient un score Z qualifié comme étant déficitaire (-2,67 σ). Mr M.S présente donc une vitesse de débit ralentie. Sur le plan perceptif, une voix rauque ainsi qu'un mauvais contrôle du volume de la parole sont observés. Au total, seules deux erreurs sont relevées : une simplification de groupes consonantiques (« parce que » prononcé /paske/) et une erreur inclassable. Qualitativement, on observe un manque de tonicité pour la prononciation du phonème /s/, ce qui se note tout au long de la passation du protocole. Globalement, le taux d'erreurs (1,98 %) n'entache pas la compréhension du discours ni l'intelligibilité de Mr M.S. Cette épreuve a permis de noter certains comportements langagiers chez le patient, mais surtout d'écarter tout un ensemble : Mr M.S ne manifeste pas d'autocorrections, de syllabations ni de répétitions. Il ne semble pas complexifier son langage, n'est pas conscient de ses erreurs et ne montre aucun signe de tâtonnement durant la tâche. Bien que le discours de Mr M.S se montre ralenti, ce dernier reste fluide et ne présente pas de pauses inappropriées.

b) Répétition de non-mots



Au terme de cette épreuve, 11 items sur un total de 114 ne sont pas produits correctement par Mr M.S. Dès lors, le patient obtient un score Z qualifié comme étant « faible » lorsqu'on compare ses performances à la population de sa tranche d'âge (108,4).

Comme illustré dans le **graphique 1**, une disparité notable est observée entre les items simples (12 %) et les items complexes (36 %). Cette différence n'est toutefois pas statistiquement significative lors du test du khi-carré. Le taux d'erreurs sur les items courts et les items longs est relativement comparable. Il en va de même pour les items fréquents et peu fréquents.

Le graphique 2 met en évidence les altérations articulatoires produites par Mr M.S. Celles-ci se manifestent à parts égales par deux types d'erreurs : des substitutions de voyelles (4³) et des substitutions de consonnes (4). Concernant les substitutions de voyelles, il s'agit systématiquement d'oralisations (/rinõpɔg/ prononcé /rinɔpɔg/). Pour les substitutions de consonnes, on relève trois assourdissements (/zunèr/ prononcé /sunèro/) et une modification du lieu d'articulation (/drâl/ prononcé /brâl/). Sur les 11 items échoués, trois autocorrections ont été réalisées. Comme observé dans l'épreuve de langage spontané, on relève un manque de tonicité lors de la production du phonème /s/, ce qui démontre une certaine constance/stabilité des erreurs chez Mr M.S.

c) Tâche de langage descriptif

Durant la description d'images, le patient produit 101 mots par minute, ce qui lui permet d'obtenir une performance dans la norme (-0,78 σ) comparativement à la population de sa tranche d'âge (122,3 mots produits par minute). Cette tâche permet d'observer des comportements langagiers similaires à ceux relatés lors de l'épreuve de langage spontané. Notamment, un manque de contrôle vocal altérant la prosodie, une voix rauque et un manque de tonicité lors de la production du phonème /s/. Durant cette épreuve, trois erreurs sont relevées. Il s'agit de deux substitutions de consonnes de type assourdissement (« braquage » prononcé /brakaf/) et une simplification de groupes consonantiques (« comprendre » prononcé /kõprât/). Aucun autre comportement langagier n'est observé (tâtonnements, répétitions, syllabations et complexifications). On ajoute à cela que le patient ne s'autocorrige pas. Finalement, le faible taux d'erreurs (2,97 %) ne permet pas d'impacter la compréhension du discours et l'intelligibilité du patient.

³ Le chiffre « 4 » correspond au nombre d'erreurs.

d) Tâche de lecture

Le texte « le lièvre craintif » a été lu en 117 secondes par Mr M.S alors que le temps moyen de la population de référence est de 77,1 secondes. Sa performance est par conséquent qualifiée comme étant déficitaire. Mr M.S lit 118 mots par minute, ce qui correspond également à un score Z déficitaire. Le débit de parole est donc ralenti. La voix rauque, le manque de contrôle vocal et de tonicité lors de la production du phonème /s/ sont également observés, ce qui rejoint les analyses issues de l'épreuve de langage spontané et descriptif. Plusieurs erreurs sont relevées au sein de la tâche, on retrouve deux simplifications (« celui-ci » prononcé /syisi/), une omission de mots et quatre autocorrections. Les observations effectuées dans cette épreuve concordent avec celles des épreuves précédentes. Effectivement, aucune répétition, syllabation, complexification, pause et tâtonnement n'ont été identifiés. Néanmoins, les autocorrections sont nettement plus présentes dans cette épreuve. Finalement, le pourcentage d'erreurs (3,12 %) reste semblable à ceux obtenus durant les épreuves de langage spontané (1,98 %) et de langage descriptif (2,97 %).

e) Tâche de langage automatique

Durant cette épreuve, le patient ne nécessite d'aucune ébauche pour débiter l'ensemble des séquences. Seule une erreur est relevée au cours de la tâche, il s'agit d'une simplification de groupes consonantiques (« quatre » prononcé /kat/). Le patient obtient un pourcentage d'erreurs équivalent à 3,12 %. Le pourcentage d'erreurs reste comparable à ceux obtenus dans les épreuves précédentes.

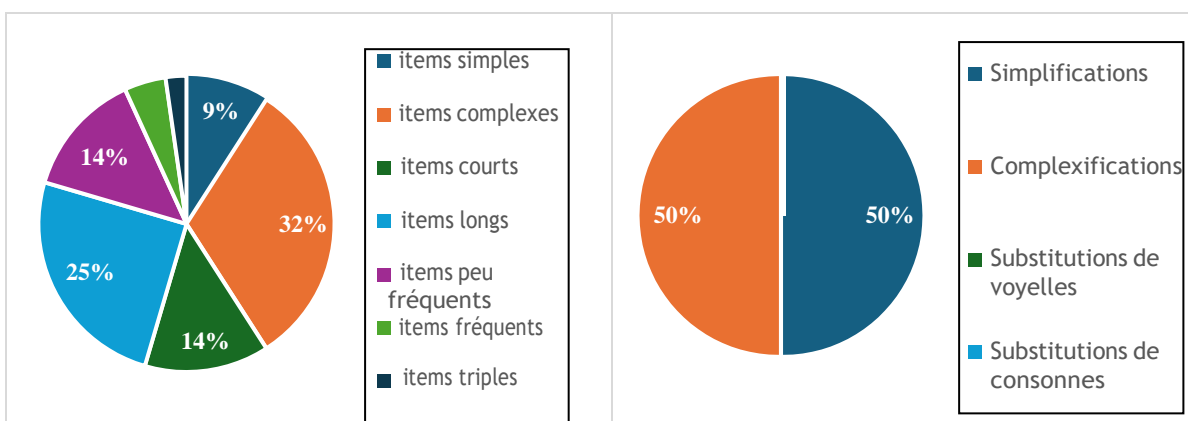
f) Répétition de triplets

Au terme de cette épreuve, seule une erreur est réalisée lors de la séquence /sti sta stu/, le patient obtient donc un score de 179/180 pour la précision et de 18/18 pour la variabilité. En revanche, Mr M.S se montre particulièrement ralenti pour l'exécution de l'ensemble des séquences, ce qui impacte fortement le temps (73,67 secondes). Lorsqu'on compare ses résultats à la moyenne de sa tranche d'âge (43,71 secondes), Mr M.S obtient un score Z qualifié comme étant déficitaire (-4.02 σ). Le patient semble effectivement privilégier la qualité des séquences à la vitesse de production de celles-ci. Concernant les syllabes contenant le phonème /s/, on remarque que le patient manque à nouveau de tonicité, ce qui est observable dans les autres épreuves. Mr M.S ne montre aucun faux-départ ni autocorrection, la fluidité est donc préservée avec un score de 60/60.

g) Praxies BLF

Mr M.S obtient un score de 72/84, ce score correspond à une performance déficitaire. Concernant les items intransitifs, un manque de coordination pneumo-phonique est observé pour l'item « toux », il est important de rappeler que le patient a été intubé pendant plusieurs semaines et a présenté une trachéostomie à ce jour rétablie. On ajoute à cela une raideur pour l'enchaînement de l'item « déplacer la mâchoire de gauche à droite ». Plusieurs erreurs sont également observées pour la réalisation des mouvements en séquence, ceci a d'ailleurs été confirmé par les analyses statistiques, montrant un effet significatif de la séquence. Ces difficultés se marquent notamment par des enchaînements incorrects.

h) Répétition de mots



Graphique 3 : Répartition des erreurs commises par Mr M.S durant la tâche de répétition de M.

Graphique 4 : Nature des erreurs commises par Mr M.S durant la tâche de répétition de M.

Au terme de cette épreuve, Mr M.S est capable de répéter correctement 110 mots sur 114. Ce résultat montre une légère amélioration par rapport à la répétition de NM, celle-ci n'est toutefois pas statistiquement significative.

Sur l'ensemble de l'épreuve, seules quatre erreurs ont été commises. **Le graphique 3** met en évidence une atteinte plus marquée sur les items complexes (25 %) que les items simples (12 %). Les items longs sont moins touchés que les items courts. Il est important de spécifier que seul un item distingue les scores entre les items simples (1) vs complexes (2) et les items courts (2) vs longs (1). Enfin, les performances pour les items fréquents et peu fréquents sont comparables.

Le graphique 4 indique la présence de deux types d'altérations articulatoires. Ces dernières se manifestent à parts égales au sein de la tâche. On retrouve donc deux complexifications, celles-ci se caractérisent par l'ajout d'un phonème en position initiale

(« rendre » prononcé « prendre » ; « rêve » prononcé « trêve ») et deux simplifications (« perdre » prononcé /pèrd/ ; « construction » prononcé /kõtɾyksjõ/). Dans l'ensemble, les erreurs demeurent constantes par rapport aux épreuves précédentes.

Vous trouverez l'ensemble des résultats obtenus par Mr M.S détaillé en **annexe 7**.

7.2. Monsieur F.B

7.2.1. Résultats obtenus aux examens préliminaires

Monsieur F.B obtient un score de 29/30 lors du MMSE, ce qui suggère l'absence de déclin cognitif chez le patient. Ensuite, les scores obtenus durant l'épreuve de discrimination de paires minimales se montrent dans la norme avec un score de 69/70, indiquant que le SAP est préservé. Finalement, l'épreuve de reconstruction de l'ordre sériel s'est révélée plus complexe pour Mr F.B. Ce dernier obtient effectivement des scores faibles pour le nombre de séquences et le nombre de positions correctes. Cette faiblesse pourrait donc avoir une incidence sur les résultats de la répétition de mots et non-mots. Dès lors, si un effet de longueur est constaté, il sera opportun d'apporter des nuances à ces résultats.

7.2.2. Résultats obtenus aux épreuves du protocole ANADYS

7.2.2.1. Analyse statistique

Épreuves	Variables	Khi-Carré	Valeur de p	Interprétation
Répétition de NM	FréquenceP (N=40)	2.50	0.11	Indépendance
	Complexité (N=74)	5.13	0.02	Dépendance
	Longueur (N=64)	2.00	0.16	Indépendance
Répétition M	FréquenceS (N=40)	0.14	0.71	Indépendance
	Complexité (N=74)	2.61	0.11	Indépendance
	Longueur (N=64)	0	1.00	Indépendance
	Lexicalité (N=228)	0.10	0.75	Indépendance
Répétition de triplets	DDK (N=180)	2.07	0.15	Indépendance
Praxies BLF	Contexte (N=40)	1.03	0.31	Indépendance
	Séquence (N=64)	15.5	<.001	Dépendance

Tableau 2 : Résultats de Monsieur F.B aux tests khi-carré pour les différentes variables testées.

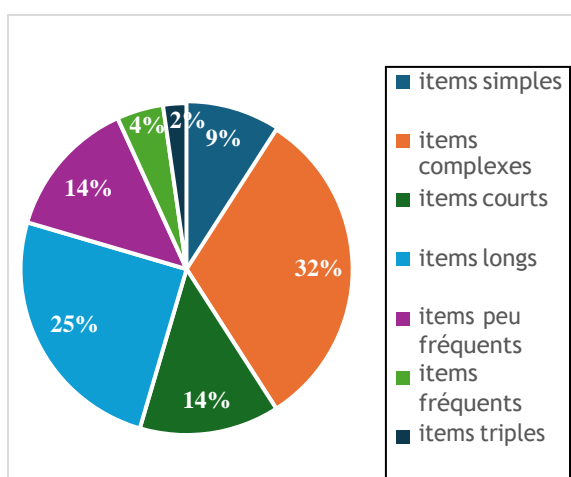
Les résultats du test de khi-carré de contingence révèlent la présence de deux effets significatifs chez Mr F.B. En ce qui concerne l'épreuve de **répétition de mots**, un effet de complexité (items simples > items complexes) est marqué par une différence statistiquement significative $\chi^2 (1, N = 74) = 5.13, p = 0.02$. Un effet de séquence très significatif $\chi^2 (1, N = 64) = 15.5, p < .001$ est également présent lors de l'épreuve de **praxie BLF**. Les items isolés sont par conséquent mieux réussis que les items en séquence. Mr F.B ne présente aucun autre effet pour les épreuves de répétition de non-mots, de mots et de triplets.

7.2.2.2. Analyse qualitative

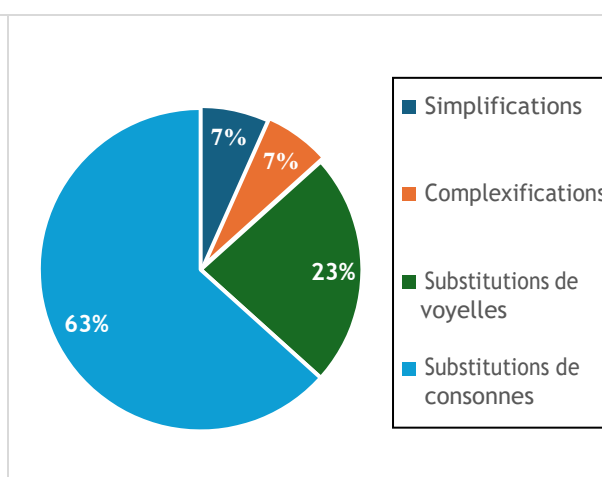
a) Tâche de langage spontané

Durant la tâche de langage spontané, Mr F.B est capable de produire 131 mots par minute. Lorsqu'on compare cette performance à la moyenne du groupe de sa tranche d'âge (153,8), il obtient un score Z faible (-1,24 σ). Sur le plan perceptif, on observe chez le patient une vitesse de parole parfois ralentie, une prosodie monotone, une voix rauque et une articulation imprécise. Cette dernière se marque par plusieurs erreurs durant l'échantillon. On relève une erreur inclassable, quatre substitutions et dix simplifications. Concernant les substitutions, on observe un assourdissement (« **gros** » prononcé /krɔ/), une oralisation (« **souvent** » prononcé /sɔvɑ̃/) et deux modifications du point d'articulation (« **courant** » prononcé /kõrɑ̃/). Les simplifications se manifestent quant à elles par deux réductions de groupes consonantiques et huit réductions de consonnes finales (« **donc** » prononcé /dõ/). Ce dernier type d'erreurs peut s'expliquer par le manque de tonicité qu'éprouve Mr F.B au niveau des articulateurs, et ce, en raison de la dysmétrie dont il souffre. Le pourcentage d'erreurs s'élève donc à 11,45 %. Par conséquent, l'intelligibilité se voit quelque peu impactée mais le message reste globalement compréhensible et fluide. L'évaluation a permis d'observer certains comportements linguistiques chez le patient, mais surtout de noter leur absence : Mr F.B ne fait pas d'autocorrections, de complexifications, de syllabations ni de répétitions. Le patient ne semble également pas conscient de ses erreurs et ne montre aucun signe de tâtonnements durant la tâche.

b) Répétition de non-mots



Graphique 5 : Répartition des erreurs commises par Mr F.B dans la tâche de répétition NM.



Graphique 6 : Nature des erreurs commises par F.B durant la tâche de répétition de M.

Au terme de cette épreuve, Mr F.B répète correctement 88 items sur 114. Comparativement à la moyenne de la population de sa tranche d'âge (108,4), le patient obtient un score Z déficitaire (-4,48 σ).

Comme le montre le **graphique 5**, Mr F.B présente davantage d'erreurs sur les items complexes (32 %) que sur les items simples (9 %). Les analyses statistiques confirment cette différence puisqu'elle se révèle significative une fois le test du khi-carré appliqué. Il existe une disparité notable entre les items courts (14 %) vs longs (25 %) et les items fréquents (4 %) vs peu fréquents (14 %), mais cette première n'a toutefois pas été jugée significative au terme de l'analyse statistique.

Au total, 30 erreurs articulatoires ont été commises par le patient. Comme l'illustre le **graphique 6**, les altérations se manifestent principalement par des substitutions de consonnes (63 % - 19 erreurs). Des substitutions de voyelles (23 % - 7 erreurs), des simplifications (7 % - 2 erreurs) et des complexifications (7 % - 2 erreurs) sont également présentes, mais celles-ci sont moins nombreuses. En ce qui concerne les substitutions de consonnes, on retrouve onze modifications du point d'articulation (/fra/ prononcé /pra/), quatre assourdissements (/da/ prononcé /ta/) et quatre oralisations (/laf/ prononcé /lav/). Les substitutions de voyelles se marquent par des changements d'aperture (4) (/trœptylã/ prononcé /trũptylã/) et des oralisations (3) (/sœv/ prononcé /sav/). Ensuite, les rares complexifications se résument principalement par des modifications de l'emplacement d'une consonne (/sfel/ prononcé /sflɛ/. Au niveau des simplifications, on constate une réduction de groupes consonantiques (/fli/ prononcé /fi/) et de la consonne finale (/ʒõr/ prononcé /ʒõ/). Pour finir, l'épreuve révèle cinq lexicalisations (/drãl/ prononcé /trɔl/).

c) Tâche de langage descriptif

Lors de la description d'images, Mr F.B produit 89 mots par minute et obtient donc - comparativement à la population de sa tranche d'âge (122,3) - une performance faible (-1,22 σ). Globalement, cette tâche révèle des comportements langagiers comparables à ceux observés lors de l'épreuve de langage spontané. En particulier, on remarque une prosodie monotone, un débit vocal ralenti, une voix rauque et un manque de tonicité et de précision articulatoire. Dès lors, douze erreurs articulatoires sont observées. On retrouve une complexification marquée par un ajout de phonème (« policier » prononcé /pɔldisje/), une erreur inclassable, deux substitutions de phonèmes et neuf simplifications. Concernant les substitutions, on observe un assourdissement dû au régionalisme (« otage » prononcé /ɔtaʃ/) et un changement d'aperture (« sur » prononcé /sur/). Comme pour l'épreuve de langage spontané, les simplifications se distinguent par des réductions de groupes consonantiques (« quatre » prononcé /kat/) et de consonnes finales (« encore » prononcé /ãkɔ/).

Aucun autre comportement langagier n'est relevé, tels que les hésitations, les répétitions et les syllabations. De plus, le patient ne corrige pas ses erreurs et ne semble donc pas en être conscient. Pour finir, le taux d'erreurs (13,48 %) impacte à moindre échelle l'intelligibilité et la compréhension du discours de Mr F.B.

d) Tâche de lecture

Lors de cette épreuve, Mr F.B est capable de lire le texte « le lièvre craintif » en 180 secondes, ce qui correspond à un score Z déficitaire lorsqu'on compare cette performance à la population de référence (77,1). Le débit de parole de Mr F.B est donc fortement ralenti. Comme évoqué précédemment, la prosodie est monotone, la voix est rauque et la précision articulatoire est moindre. Dès lors, Mr F.B lit 82 mots par minute, ce qui correspond également à un score Z déficitaire. On retrouve donc plusieurs altérations articulatoires au sein de la tâche telles que des substitutions de phonèmes (2) et des simplifications dans les mots (6). On ajoute à cela une autocorrection, un ajout et une omission de mots. Les substitutions se marquent par une oralisation (« passait » prononcé /paze/) et une modification du point d'articulation (« sage » prononcé /sal/). Concernant les simplifications, on retrouve à nouveau des réductions de groupes consonantiques (« expliquer » prononcé /ɛspike/) et de consonnes finales (« cette » prononcé /sɛ/). Ces observations concordent à celles remarquées lors des épreuves précédentes. Aucune répétition, syllabation, complexification, pause et tâtonnement n'ont été identifiés. En outre, la lecture de Mr F.B semble moins affectée par son trouble, le pourcentage d'erreurs (4,51 %) est effectivement moins élevé comparativement aux épreuves de langage spontané (11,45 %) et de langage descriptif (13,48 %).

e) Tâche de langage automatique

Durant cette épreuve, Mr F.B parvient à initier toutes les séquences par lui-même. Seules deux simplifications (« quatre » prononcé /kat/ ; « cinq » prononcé /sɛ̃/) sont commises. Le pourcentage d'erreurs est par conséquent de 5,12 %. Le langage automatique semble moins touché en comparaison avec le langage spontané (11,45%) et du langage descriptif (13,48). Peu d'erreurs articulatoires sont effectivement réalisées. Toutefois, on ne peut parler de dissociation automatico-volontaire puisque plusieurs erreurs sont commises.

f) Répétition de triplets

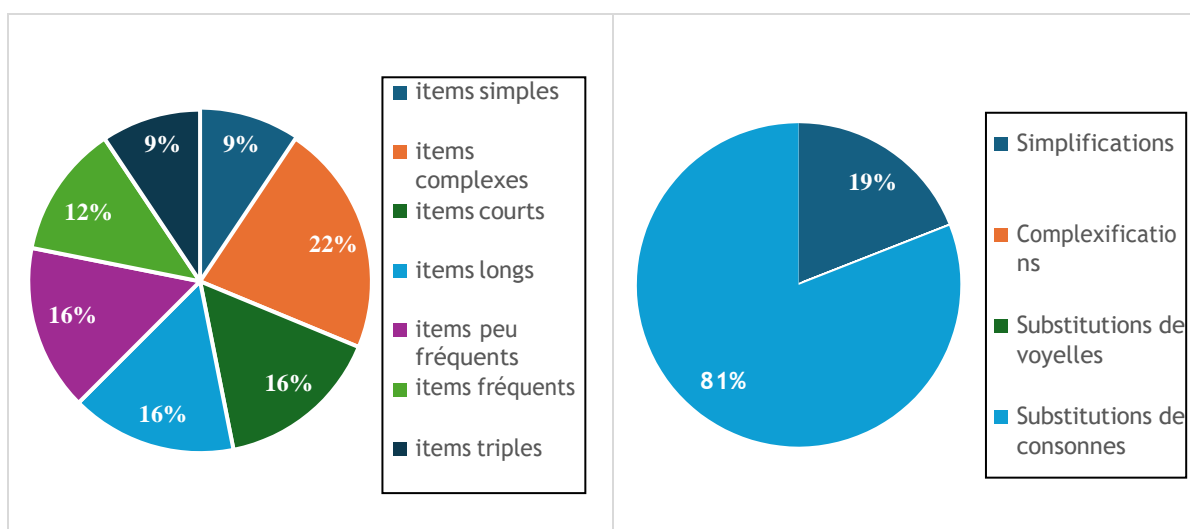
Au terme de cette épreuve, plusieurs erreurs articulatoires sont réalisées sur les séquences /ra ra ra/, /sti sta stu/ et /stri stra stru/. Mr F.B obtient un score de 171/180 pour la précision.

Par conséquent, cette performance est qualifiée comme étant déficitaire ($-10,24 \sigma$) lorsqu'on la compare à la population de référence (179,6). Concernant la séquence AMR /ra ra ra/, on remarque que Mr F.B manque à quatre reprises de tonicité lors de la production du phonème /R/ (26/30). Ensuite, deux syllabes (28/30) sont simplifiées pour la séquence SMR /sti sta stu/ et celles-ci deviennent /tis tas/. La séquence SMR /stri stra stru/ est également simplifiée à plusieurs reprises (23/30) et devient /sti, sta, stu/. Globalement, les séries AMR sont légèrement mieux réussies que les séries SMR. Cette différence n'est toutefois pas statistiquement significative. Au vu des altérations commises, Mr F.B obtient un score de 15/18 pour la variabilité. Les indices calculés lors de cette épreuve suggèrent que le patient est fluide dans la plupart des séquences (57/60). Aucun faux départ ou autocorrection ne semble perturber la fluidité. Finalement, on remarque que la vitesse d'exécution motrice se montre particulièrement lente lors de cette tâche, ce qui aboutit à un temps global (61,17 secondes) qualifié de déficitaire.

g) Praxies BLF

Mr F.B obtient un score de 76/84, ce qui correspond à une performance déficitaire. En ce qui concerne les items intransitifs, un manque de tonicité est remarqué pour l'item « claquer la langue ». De plus, plusieurs erreurs sont également constatées lors de l'exécution des mouvements en séquence, ce qui a été confirmé par les analyses statistiques révélant un effet significatif de la séquence. Ces difficultés se manifestent notamment par un manque de coordination pour l'enchaînement des items « tirer la langue puis fermer les yeux » et « mordre votre lèvre inférieure puis tirez la langue puis fermer les yeux ».

h) Répétition de mots



Graphique 7 : Répartition des erreurs commises par Mr F.B dans la tâche de répétition M.

Graphique 8 : Nature des erreurs commises par Mr F.B dans la tâche de répétition M.

Mr F.B est capable de répéter correctement 90 mots sur 114. **Le graphique 7** indique que les items complexes (22 %) sont moins bien réussis que les items simples (9 %). Toutefois, ces variations n'ont pas été démontrées sur le plan statistique et sont par conséquent non-significatives. Aucune différence n'est remarquée entre les items courts vs longs ET les items fréquents et peu fréquents. **Le graphique 8** illustre la présence de différentes altérations articulatoires (22). Ces dernières se manifestent principalement par des substitutions de consonnes (18). On ajoute à cela quatre simplifications de groupes consonantiques (« découvrir » prononcé /dekurir/). Les substitutions de consonnes se caractérisent par deux oralisations (« feu » prononcé « vø), deux modifications du lieu d'articulation (« surprise » prononcé /syrpliz/) et quatorze assourdissements en position initiale et finale (« doute » prononcé /tu/). Globalement, les erreurs persistent de manière constante par rapport aux épreuves antérieures. Vous trouverez l'ensemble des résultats obtenus par Mr F.B détaillé en **annexe 8**.

7.3. Madame A.M

7.3.1. Résultats obtenus aux examens préliminaires

Madame A.M obtient un score de 29/30 lors du MMSE, aucun déclin cognitif moyen à sévère n'est observé chez la patiente. Ensuite, les résultats obtenus lors de l'épreuve de discrimination de paires minimales sont dans la norme avec un score de 69/70, le SAP est donc préservé. En revanche, Madame A.M rencontre des difficultés lors de l'épreuve de reconstruction de l'ordre sériel. Ses performances sont effectivement déficitaires, tant en termes de nombre de séquences (5/24) que de nombre de positions correctes (103/180). Cette situation pourrait avoir une incidence sur les scores de l'épreuve de répétition de mots et non-mots. Si un effet de longueur se manifeste, il sera nécessaire de nuancer ce résultat.

7.3.2. Résultats obtenus aux épreuves du protocole ANADYS

7.3.2.1. Analyse statistique

Épreuves	Variables	Khi-Carré	Valeur de p	Interprétation
Répétition de NM	FréquenceP (N=40)	0.10	0.75	Indépendance
	Complexité (N=74)	3.30	0.07	Indépendance
	Longueur (N=64)	1.00	0.32	Indépendance
Répétition M	FréquenceS (N=40)	0.12	0.72	Indépendance
	Complexité (N=74)	3.25	0.07	Indépendance
	Longueur (N=64)	0	1.00	Indépendance
	Lexicalité (N=228)	8.20	0.004	Dépendance
Répétition de triplets	DDK (N=180)	0.42	0.52	Indépendance
Praxies BLF	Contexte (N=40)	1.03	0.31	Indépendance
	Séquence (N=64)	16.1	<.001	Dépendance

Tableau 3 : Résultats de Madame A.M aux tests khi-carré pour les différentes variables testées.

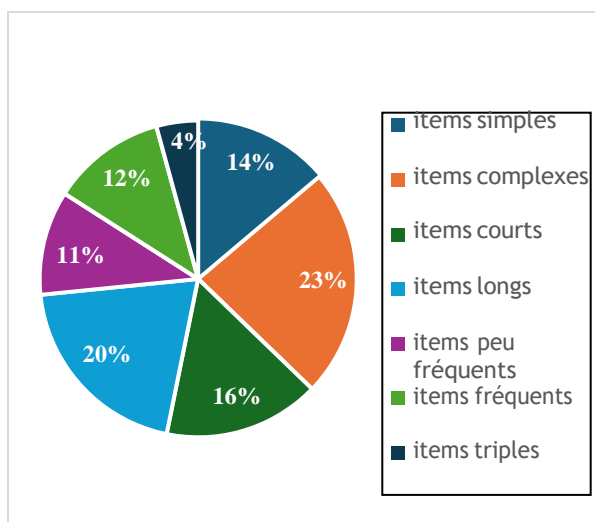
Les résultats du test de khi-carré de contingence révèlent la présence de deux effets significatifs chez Mme A.M. Concernant l'épreuve de **répétition de non-mots**, un effet de lexicalité (mots > non-mots) est marqué par une différence statistiquement significative $\chi^2 (1, N = 228) = 8.20, p = 0.004$. Un effet de séquence très significatif $\chi^2 (1, N = 64) = 16.1, p < .001$ est également mis en exergue lors de l'épreuve de **praxie BLF**. Les items isolés sont par conséquent mieux réussis que les items en séquence. Pour les épreuves de répétition de non-mots, de mots et de triplets, aucun autre effet n'est observé chez Mme A.M.

7.3.2.2. Analyse qualitative

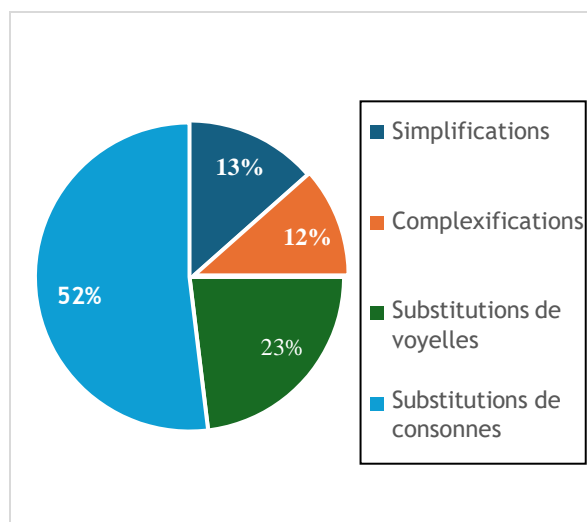
a) Tâche de langage spontané

Au cours de la tâche de langage spontané, Mme A.M produit 53 mots par minute, ce qui correspond à une performance déficitaire ($-5,47 \sigma$) lorsqu'on la compare à la population de sa tranche d'âge (153,8). Au niveau perceptif, la patiente présente une voix tremblotante et essoufflée, une parole dysrythmique et ralentie, et une articulation manquant de tonicité et de précision. Dès lors, plusieurs altérations articulatoires sont remarquées durant l'échantillon de langage spontané. On observe trois erreurs inclassables, trois syllabations réalisées sur des mots plurisyllabiques (par exemple : « infirmière »), quatre simplifications et neuf substitutions de phonèmes. Concernant les simplifications, on retrouve des réductions de groupes consonantiques (2) (« regarde » prononcé /rəgar/) et des réductions consonnes finales (2) (« comme » prononcé /Kɔ/). Ensuite, les substitutions de phonèmes se marquent par un changement d'aperture (« dix » prononcé « dəz ») et huit assourdissements dans différentes positions (« lève » prononcé /ləf/). Le taux d'erreurs s'élève donc à 37,73 %. Ce dernier impacte fortement l'intelligibilité et donc la compréhension du message. L'évaluation a permis de mettre en évidence certains comportements langagiers chez la patiente, mais également de réfuter la présence d'autres tels que : les autocorrections, les complexifications, les répétitions et tâtonnements. Finalement, Mme A.M ne semble pas être consciente de ses erreurs.

b) Répétition de non-mots



Graphique 9 : Répartition des erreurs commises par Mme A.M dans la tâche de répétition NM.



Graphique 10 : Nature des erreurs commises par Mme A.M dans la tâche de répétition NM.

Au terme de la répétition de non-mots, Mme A.M produit correctement 60 items sur 114. Comparativement à la moyenne de la population de sa tranche d'âge (108,4), la patiente obtient un score Z déficitaire (-10,64 σ).

Comme évoqué dans le **graphique 9**, la patiente se montre plus en difficulté sur les items complexes (23 %) que sur les items simples (14 %). Une différence entre les items courts (16 %) vs longs (20 %) est également observée. Cependant, ces observations n'ont pas été considérées comme statistiquement significatives au terme de l'analyse du khi-carré. Les items fréquents et peu fréquents montrent quant à eux un taux d'erreurs relativement similaire.

Sur l'ensemble de l'épreuve, Mme A.M commet 57 erreurs articulatoires. Il est important de spécifier que certains mots comportent plusieurs erreurs. Comme le montre le **graphique 10**, les erreurs se marquent en première intention par des substitutions de consonnes (52 %), puis des substitutions de voyelles (23 %) et finalement par des simplifications (13 %) et des complexifications (12 %). Concernant les substitutions de consonnes, on relève onze modifications du point d'articulation (/ʒɔf/ prononcé /ʒɔp/) et seize assourdissements (/ɡlid/ prononcé /klid/). On ajoute à cela que les erreurs se montrent constantes par exemple le /g/ est systématiquement remplacé pour le /k/, il en va de même pour le /z/ qui est fréquemment substitué par le /s/. Les substitutions de voyelles se distinguent quant à elles par des changements d'aperture (4) (/freglõsej/ prononcé /freglõsiʃ/) et des oralisations (7) (/rinõpɔʒ/ prononcé /rinɔpɔʒ/). Ensuite, les simplifications (7) se résument par des réductions de groupes consonantiques (/skli/ prononcé /ski/) et des réductions de consonnes finales (/laf/ prononcé

/la/). Pour finir, les quelques complexifications (6) se révèlent par l'ajout d'une consonne au sein d'un cluster (/stygradiʒ/ prononcé /strygradiʒ/).

c) Tâche de langage descriptif

Durant de la description d'images, Mme A.M produit 57 mots par minute, ce qui correspond à une performance déficitaire ($-2,39 \sigma$) lorsqu'on compare celle-ci à la population de sa tranche d'âge (122,3). Au total, dix-huit altérations articulatoires ont été soulevées. Il s'agit de trois simplifications de groupes consonantiques (« personne » prononcé /pɛrson/), quatre syllabations sur des mots plurisyllabiques (par exemple : conducteur) et de onze substitutions de phonèmes. Ces dernières touchent les voyelles par deux changements l'aperture (« prévenir » prononcé « privənir/ ») et une oralisation (« conducteur » prononcé /kɔduktœr/). Elles touchent également les consonnes par six assourdissements (« avec » prononcé /afɛk/) et deux changements du point d'articulation (« voiture » prononcé /bwatyr/). Aucun autre comportement linguistique tel que les tâtonnements et les répétitions ne sont observés. En outre, la patiente ne corrige pas ses erreurs et ne semble donc pas en être consciente. Finalement, le pourcentage d'erreurs (31,58 %) impacte d'une part l'intelligibilité de Mme A.M et d'autre part la compréhension de son message.

d) Tâche de lecture

Le texte « le lièvre craintif » est lu par Mme A.M en 307 secondes, ce qui correspond à une performance déficitaire en comparaison de la population de référence (77,1). Par conséquent, le débit se voit excessivement ralenti. Durant l'épreuve, on constate que Mme A.M présente - comme dans les épreuves précédentes - une voix tremblotante et essoufflée ainsi qu'une parole dysrythmique. Cette dernière se révèle par la présence de nombreuses syllabations (21). L'articulation manque quant à elle de précision et de tonicité. Mme A.M lit au total 48 mots par minute, ce qui correspond également à un score Z déficitaire. De nombreuses erreurs articulatoires sont constatées au cours de la tâche telles que : une erreur inclassable, une omission de mots, deux distorsions de consonnes, quatre autocorrections, dix simplifications et vingt-sept substitutions de consonnes. Comparativement aux épreuves précédentes, on observe une plus grande variabilité quant aux types d'erreurs commises. Les substitutions se distinguent par une oralisation (« planta » prononcé /plɔta/), des modifications du point d'articulation (2) (« celui-ci » prononcé /səlwi-ti/), des changements d'aperture (2) (« toute » prononcé /tɔt/) et des assourdissements (19) (« bond » prononcé /pɔ̃/). Ensuite, les simplifications sont représentées par une réduction de consonne finale (« il » prononcé /i/) et neuf réductions de groupes consonantiques (« lièvre » prononcé /ljɜv/).

Aucune répétition, complexification et tâtonnement ne sont observés. La lecture semble légèrement moins touchée que les autres types de tâches avec un pourcentage d'erreurs s'élevant à 26,68 % (langage spontané 37,73 %, langage descriptif 31,58 %).

e) Tâche de langage automatique

Durant cette épreuve, Mme A.M parvient à débiter spontanément l'ensemble des séquences. Néanmoins, un pourcentage élevé d'erreurs - soit 28,2 % - est constaté. Dans un premier temps, une hypo-articulation est marquée par des assourdissements sur les syllabes finales de plusieurs items (« douze » prononcé /dus/). On relève également la présence de simplifications de groupes consonantiques (« mercredi » prononcé /merədi/).

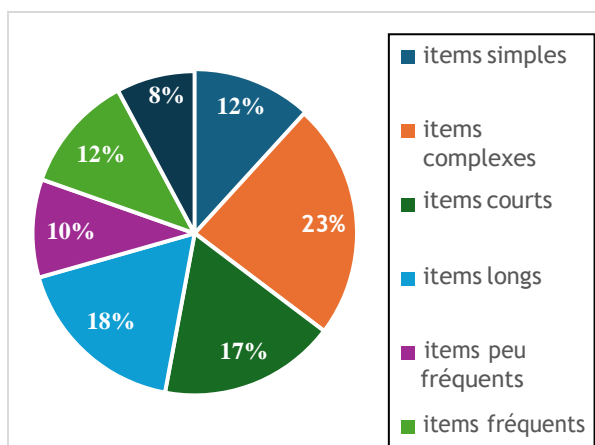
f) Répétition de triplets

Au terme de cette épreuve, seules deux séquences sont réussies par Mme A.M, il s'agit de la série AMR /pa pa pa/ et la série SMR /ra ra ra/. La précision est par conséquent fortement impactée et la patiente obtient un score de 124/180, ce qui est considéré comme déficitaire en comparaison de la population de référence (179,6). Premièrement, la patiente manque de tonicité pour la séquence /ta ta ta/, le phonème /t/ est systématiquement distordu (0/30). Ce dernier est également touché lors de la série /pa ta ka/ (20/30). Ensuite, plusieurs syllabes sont simplifiées lors de la réalisation des séquences /sti sta stu/ (prononcé /ti ta tu/) (26/30) et /stri stra stru/ (prononcé /tri tra tru/) (18/30). Ainsi, les séries AMR (60/90) sont aussi touchées que les séries SMR (64/90). Dès lors, les altérations produites conduisent la variabilité à un score de 12/18. Les différentes altérations semblent influencer de manière conséquente la fluidité, Mme A.M obtient donc un score de 34/60. Aucun faux départ ou autocorrection n'est toutefois observé, la dysrythmie semble plutôt être due par le manque de coordination pneumophonique dont souffre la patiente. Tout ceci entrave la vitesse d'exécution motrice, le temps global (199,57 secondes) pour la réalisation de la tâche est par conséquent déficitaire.

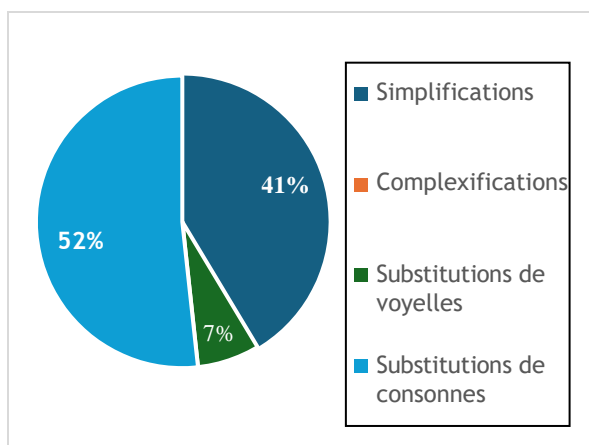
g) Praxies BLF

Mme A.M obtient un score de 73/84 ce qui correspond à une performance déficitaire. Seul un item intransitif « claquer la langue » est échoué, et ce, en raison du manque de tonicité. De surcroît, de multiples erreurs sont relevées lors de l'exécution des mouvements en séquence, cela est d'ailleurs appuyé par les analyses statistiques. Ces difficultés se manifestent notamment par un manque de tonicité et de coordination musculaire pour les items : « tirer la langue puis fermer les yeux », « ouvrir la bouche puis mettre la langue vers le nez » et « gonfler les joues puis montrer les dents puis claquer la langue ».

h) Répétition de mots



Graphique 11 : Répartition des erreurs commises par Mme A.M dans la tâche de répétition M.



Graphique 12 : Nature des erreurs commises par Mme A.M dans la tâche de répétition M.

Mme A.M est capable de répéter correctement 81 items sur 114. Ce résultat montre une nette amélioration par rapport à la répétition de non-mots. Il est d'ailleurs confirmé par un effet de lexicalité statistiquement significatif.

Le **graphique 11** met en évidence des difficultés plus importantes pour la production des items complexes (23 %) que les items simples (12 %). Cependant, ces variations n'ont pas été statistiquement démontrées et sont donc non significatives. On n'observe pas de différence entre les items courts vs les items longs et les items fréquents vs peu fréquents.

Comme évoqué dans le **graphique 12**, Mme A.M réalise plusieurs erreurs articulatoires qui sont : des substitutions de voyelles (2) , des simplifications (12) et des substitutions de consonnes (15). Premièrement, les substitutions se manifestent par une oralisation (« **pince** » prononcé /pas/) et un changement d'aperture (« **bosse** » prononcé /bœs/). Ensuite, les simplifications se manifestent par des ajouts de voyelles (4) pour faciliter la production de clusters (« **accepter** » prononcé /akəsete/), des réductions de groupes consonantiques (4) (« **structure** » prononcé /trytyr/) et des réductions de consonnes finales (4) (« **plaisir** » prononcé /ples/). Enfin, les substitutions de consonnes sont représentées par deux modifications du point d'articulation (« **feu** » prononcé /pø/), trois oralisations (« **embrasser** » prononcé /ãbraze/) et dix assourdissements (« **bras** » prononcé /pra/). Dans l'ensemble, les erreurs persistent de manière cohérente par rapport aux épreuves antérieures.

Vous trouverez l'ensemble des résultats obtenus par Mme A.M détaillé en **annexe 9**.

7.4. Monsieur L.B

7.4.1. Résultats obtenus aux examens préliminaires

Au terme du MMSE, Mr L.B obtient un score de 27/30 ce qui permet d'exclure la présence d'un déclin cognitif chez le patient. Lors de l'épreuve de discrimination de paires minimales, le patient obtient un score de 66/70 (94 %) qualifié comme étant déficitaire (-2σ). Toutefois, il est important de spécifier que cette épreuve présente un effet plafond. Ce score doit par conséquent être analysé avec précaution, il peut effectivement indiquer un léger trouble du SAP ou marquer la présence de moments de fatigue ou d'inattention lors de la passation de l'épreuve. Étant donné le nombre d'items réussis, ces résultats ne devraient pas influencer les épreuves. Pour finir, Mr L.B obtient un résultat dit « dans la norme » pour l'épreuve de reconstruction de l'ordre sériel. Sur les 24 séries proposées, le patient est parvenu à reconstruire entièrement 12 d'entre elles, il se montre également capable d'ordonner 131 chiffres sur un total de 180.

7.4.2. Résultats obtenus aux épreuves du protocole ANADYS

7.4.2.1. Analyse statistique

Épreuves	Variables	Khi-Carré	Valeur de p	Interprétation
Répétition de NM	FréquenceP (N=40)	3.75	0.05	Indépendance ⁴
	Complexité (N=74)	5.90	0.02	Dépendance
	Longueur (N=64)	3.07	0.08	Indépendance
Répétition M	FréquenceS (N=40)	0.23	0.63	Indépendance
	Complexité (N=74)	5.90	0.02	Dépendance
	Longueur (N=64)	0.57	0.45	Indépendance
	Lexicalité (N=228)	24.7	<.001	Dépendance
Répétition de triplets	DDK (N=180)	32.7	<.001	Dépendance
Praxies BLF	Contexte (N=40)	3.24	0.07	Indépendance
	Séquence (N=64)	26.8	<.001	Dépendance

Tableau 4 : Résultats de Monsieur L.B aux tests khi-carré pour les différentes variables testées.

Les résultats du test de khi-carré de contingence mettent en exergue la présence de cinq effets significatifs chez Mr L.B.

L'épreuve de **répétition de non-mots** révèle dans un premier temps un effet de complexité (items simples > items complexes) représenté par une différence statistiquement significative $\chi^2 (1, N = 74) = 5.90, p = 0.02$. On observe également pour la fréquence phonotactique un résultat à la limite de l'effet significatif ($p = 0.05$).

⁴ Valeur de p à la limite de la dépendance.

Ensuite, la **répétition de mots** présente elle aussi un effet de complexité statistiquement significatif au test de khi-carré $\chi^2 (1, N = 74) = 5.90, p = 0.02$. On ajoute à cela un effet de lexicalité dit très significatif $\chi^2 (1, N = 228) = 24.7, p < .001$. Les mots sont par conséquent mieux réussis que les non-mots.

Lors de la **répétition de triplets**, Mr L.B semble fortement sensible au type de DDK (AMR vs SMR). Un effet très significatif est effectivement observé lors de l'analyse statistique du test du Khi-carré $\chi^2 (1, N = 180) = 32.7, p < .001$. Les séquences SMR comportent effectivement plus d'erreurs que les séquences AMR.

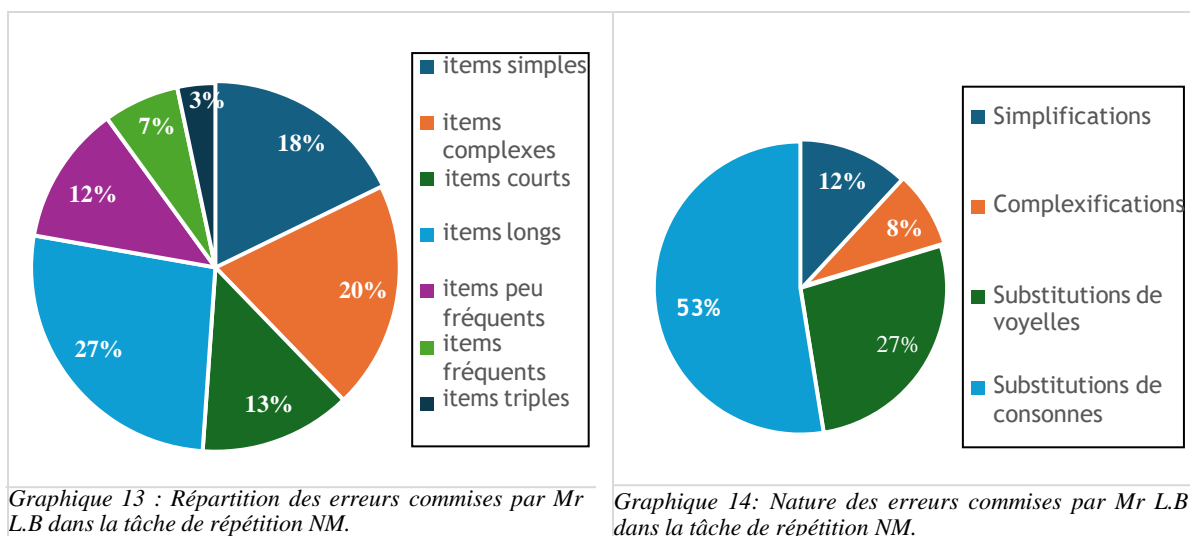
Finalement, l'épreuve de **praxies BLF** révèle un effet de séquence très significatif au test du khi-carré $\chi^2 (1, N = 64) = 26.8, p < .001$. Les items isolés sont donc mieux réussis que les items en séquence.

7.4.2.2. Analyse qualitative

a) Tâche de langage spontané

Lors de l'épreuve de langage spontané, Mr L.B produit 53 mots par minute. Ce score correspond à une performance déficitaire ($-2,34 \sigma$) lorsqu'on la compare à la population de sa tranche d'âge (128,9). Mr L.B présente durant cette tâche une voix rauque, une parole dysrythmique, un débit ralenti et une articulation imprécise et peu tonique. On relève plusieurs altérations articulatoires au cours de l'échantillon de langage spontané. Celles-ci se manifestent par une distorsion de voyelles et de consonnes, cinq simplifications de groupes consonantiques (« néerlandais » prononcé /nelãdetε/) et sept substitutions de phonèmes. L'épreuve indique également la présence d'un tâtonnement, d'une complexification (« légume » prononcé /leggeym/), deux autocorrections et neuf syllabations. Les substitutions de phonèmes touchent les voyelles par des oralisations (« secondement » prononcé /sekɔdmã/) et des changements d'aperture (« premièrement » prononcé /prɔmjɛrmã/) et touchent les consonnes par des assourdissements. Un taux d'erreurs de 49,05 % est donc obtenu. L'intelligibilité et la compréhension du message sont par conséquent fortement impactées. Finalement, Mr L.B ne se montre que très peu conscient de ses erreurs.

b) Répétition de non-mots



Au terme de l'épreuve de répétition de non-mots, Mr L.B produit 60 items sur 114. Ce score obtient donc une performance dite déficitaire ($-2,20 \sigma$) lorsqu'on la compare à la population de référence (92,5).

Comme l'illustre le **graphique 13**, Mr L.B se montre davantage de difficultés lors de la production des items complexes (20 %) que celle des items simples (18 %). Ce résultat est d'ailleurs statistiquement significatif lors du test de khi-carré. Un effet de complexité est donc présent. Une disparité notable entre les items fréquents (13 %) et les items peu fréquents (27 %) est également observée. On note d'ailleurs que la p-value se montre à la limite de l'effet significatif lors du test khi-carré. Finalement, les items longs (13 %) comportent plus d'erreurs articulatoires que les items courts (7 %), ceci n'est toutefois pas démontré statistiquement.

Au total, Mr L.B commet 63 altérations articulatoires durant la répétition de NM. On remarque que le patient produit parfois plusieurs erreurs sur un même item. Comme évoqué dans le **graphique 14**, les erreurs se manifestent par des substitutions de consonnes (53 %), de voyelles (23 %), des simplifications (12 %) et des complexifications (7 %). Premièrement, les substitutions de consonnes peuvent être en début (/zɔz/ prononcé /sɔz/), milieu (/krubyse/ prononcé /krupyse/) et fin de mots (/netœv/ prononcé /netœf/). Elles sont représentées par vingt et un assourdissements (/zākynab/ prononcé /sākynab/), dix-sept modifications du lieu d'articulation et trois oralisations (/gõf/ prononcé /gõʒ/). La modification du lieu d'articulation peut s'apparenter à des antériorisations (/dœv/ prononcé /tœv/), des postériorisations (/brāglot/ prononcé /grāglot/) ou des nasalisations (/lɔni/ prononcé /nɔni/). On observe par conséquent une certaine variabilité dans les erreurs.

De plus, on remarque que certains phonèmes peuvent être correctement produits dans plusieurs items puis être altérés dans d'autres, une inconsistance des erreurs est donc présente (le « d » est prononcé correctement dans /dep/ mais pas dans /dœv/ produit /tœv/). Ensuite, les substitutions de voyelles comprennent onze changements de l'aperture buccale (/nɛp/ prononcé /nip/), trois oralisations (/bɛʃ/ prononcé /baʃ/) et deux nasalisations (/ʃɛsabɔ̃g/ prononcé /ʃɛsabõg/). Comme pour les épreuves précédentes les simplifications consistent principalement en des réductions de groupes consonantiques (/friplynɔ/ prononcé /riplynɔ/). On relève cependant une réduction de consonnes finales (/ʒɔ̃r/ prononcé /ʒõ/). Pour terminer, les cinq complexifications se révèlent par l'ajout d'une consonne au sein d'un cluster (/flœdribav/ prononcé /flœdribrav/).

c) Tâche de langage descriptif

Durant l'épreuve de langage descriptif, Mr L.B produit 48 mots par minute. Lorsqu'on compare sa performance à la population de sa tranche d'âge (121,4), il obtient un score déficitaire (-2,76 σ). De nombreuses erreurs articulatoires (27) sont relevées durant l'échantillon langagier. On observe une distorsion de voyelles, deux distorsions de consonnes, deux simplifications de consonnes finales (« sonne » prononcé /sɔ/) et cinq substitutions de phonèmes. L'évaluation a également pu mettre en évidence d'autres comportements linguistiques tels que : des autocorrections (3), des répétitions de mots (4), des tâtonnements (4) et des syllabations de mots (4). Ces comportements montrent une conscientisation de la part du patient quant à ses erreurs. Les substitutions de phonèmes se traduisent par des assourdissements (« otage » prononcé /ɔtaʃ/), des oralisations (« hold » prononcé /õld/) et des changements d'aperture (« policier » prononcé /pɔlesjie/). Au total, le pourcentage d'erreurs s'élève à 58,25 %, ce qui impacte fortement l'intelligibilité et la compréhension du message.

d) Tâche de lecture

Dans cette épreuve, Mr L.B lit le texte en 280 secondes, ce qui correspond à une performance déficitaire en comparaison de la population de référence (95,95). Le débit de parole se montre excessivement ralenti au vu des nombreuses altérations articulatoires. On ajoute à cela une voix rauque et une parole dysrythmique causée par de nombreuses syllabations (21). Ces constatations rejoignent celles observées durant les épreuves précédentes. Mr L.B lit au total 54 mots par minute, ce qui correspond également à un score Z déficitaire. Ensuite, l'articulation est imprécise et ponctuée de nombreuses erreurs. On retrouve deux ajouts de mots, quatre omissions de mots, six distorsions de voyelles, onze distorsions de consonnes, sept simplifications de groupes consonantiques (« s'expliquer » prononcé /sɛkplike/).

On retrouve aussi dix-neuf substitutions de phonèmes caractérisées par des assourdissements (« singe » prononcé /seŋ/) et des changements d'aperture (« quand » prononcé /kõ/). D'autres comportements langagiers sont observés, il s'agit de tâtonnements (9), de répétitions de mots (2), de complexifications (7) et d'autocorrections (10). Ces dernières mettent en évidence une conscience des erreurs de la part de Mr L.B. Globalement, on remarque une certaine variabilité quant aux types d'erreurs commises. Le pourcentage d'erreurs s'élève donc à 39,75 %.

e) Tâche de langage automatique

Mr L.B ne rencontre aucune difficulté pour débiter l'ensemble des séquences de manière spontanée. Toutefois, de nombreuses erreurs articulatoires sont relevées, le pourcentage d'erreurs est donc de 17,94 %. Ces altérations se marquent systématiquement par des assourdissements de consonnes (« douze » prononcé /dus/).

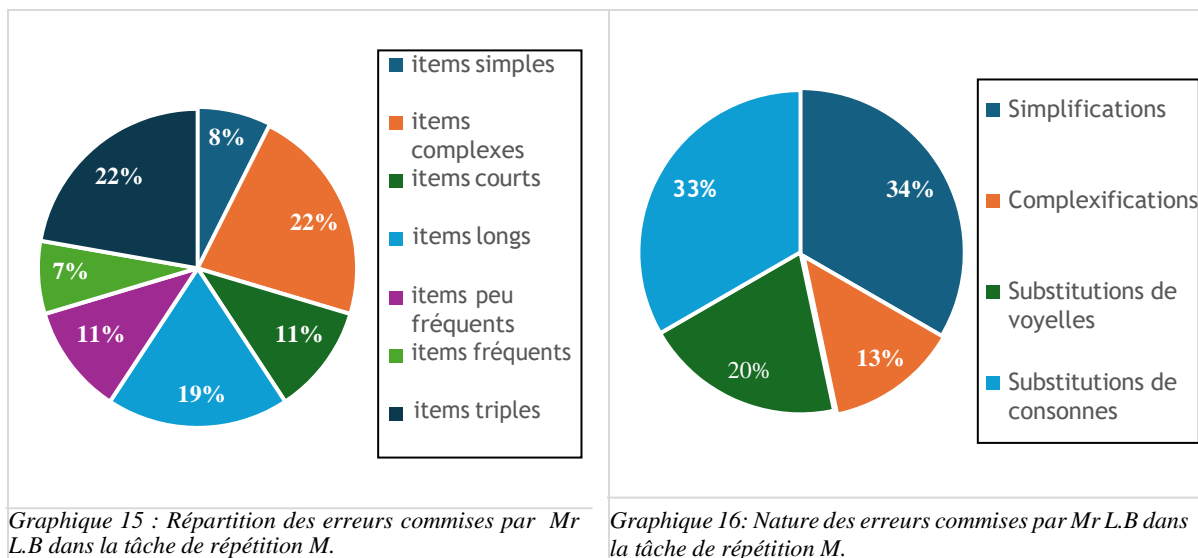
f) Répétition de triplets

Les analyses statistiques mettent en exergue un effet du type de séquence (DDK) sur les résultats de Mr L.B lors de la tâche de répétition de triplets. Dès lors, les séquences AMR (simples = 87/90) sont mieux exécutées que les séquences SMR (complexe = 56/90). On ajoute à cela un temps plus important pour la réalisation des séquences SMR, ce qui montre à nouveau les difficultés rencontrées pour la production de celles-ci. La séquence SMR /sti sta stu/ semble davantage poser problème, Mr L.B simplifie effectivement systématiquement les trois syllabes pour aboutir à la production suivante /si sa su/. Quatre simplifications sont également observées pour la séquence /stri stra stru/ qui devient /sti sta stu/. Dans l'ensemble, la fluidité semble préservée avec un score de 51/60. Finalement, les dernières séquences sont les plus variables et les moins précises, le score de variabilité est donc de 13/18.

g) Praxies BLF

Au terme de cette épreuve, Mr L.B obtient un score de 69/84. La performance est donc qualifiée comme déficitaire. On observe plusieurs erreurs sur les items intransitifs (ouvrir la bouche, montrer les dents, claquer la langue) et sur les items séquences. Ces derniers sont d'ailleurs marqués par un effet de séquence dont la différence est statistiquement significative. Les items isolés sont donc mieux réussis que les items en séquence. On observe effectivement à plusieurs reprises une certaine raideur quant à l'exécution et l'enchaînement des mouvements demandés.

h) Répétition de mots



Au total, Mr L.B est capable de répéter correctement 95 items sur les 114. Ce constat indique une amélioration significative par rapport à la répétition de non-mots. Dès lors, un effet de lexicalité est mis en évidence lors du texte du khi-carré.

Comme illustré par le **graphique 15**, les items complexes (22 %) semblent présenter un taux d'erreurs plus important que les items simples (8 %). Ainsi, ce graphique appuie la présence d'un effet significatif de la complexité émis lors des analyses statistiques. Ensuite, les items longs (19 %) comportent davantage d'erreurs que les items courts (11 %). Il en va de même pour les items peu fréquents (11 %) par rapport aux items fréquents (9 %). Ces différences n'ont toutefois pas été statistiquement démontrées.

Le **graphique 16** met en exergue la présence de différentes altérations articulatoires telles que : des complexifications (2 %), des substitutions de voyelles (20 %), de consonnes (33 %) et des simplifications (34 %). Dans un premier temps, les deux complexifications peuvent possiblement s'expliquer par les difficultés liées au SAP (« rêve » prononcé /krev/). Les substitutions de voyelles constituent d'une part deux oralisations (« thon » prononcé /tɔ/) et d'autre part un changement d'aperture (« note » prononcé /nœt/). On relève ensuite pour les substitutions de consonnes : trois modifications du point d'articulation (« réfléchir » prononcé /refleʃiv/) et deux assourdissements (« groupe » prononcé /krup/). Finalement, les simplifications sont systématiquement représentées par des réductions de groupes consonantiques (« armé » prononcé /ame/). De la même manière que dans la répétition de non-mots, les erreurs ne sont pas uniformes et varient en fonction de la position dans le mot. On ajoute à cela la présence de trois distorsions de consonnes et trois autocorrections.

Vous trouverez l'ensemble des résultats obtenus par Mr L.B détaillé en **annexe 11**.

8. Résultats obtenus par le patient anarthrique

8.1. Mme A.V

8.1.1. Résultats obtenus aux examens préliminaires

Lors du MMSE, Mme A.V obtient un score de 25/30, ce qui indique l'absence de déclin cognitif chez la patiente. L'épreuve de discrimination de paires minimales s'avère quant à elle plus complexe pour Mme A.V. Cette dernière obtient effectivement une performance déficitaire. Le SAP de la patiente est par conséquent atteint et pourrait avoir une incidence sur ses performances durant les épreuves de répétition. Les résultats devront donc être analysés prudemment. Enfin, l'épreuve de reconstruction de l'ordre sériel n'a pas pu être terminée en raison du caractère anxiogène qu'elle procurait à Mme A.V. Toutefois, les quelques séries réalisées ont fortement été échouées, ce qui qualitativement peut mettre en évidence une atteinte de la mémoire à court terme verbale. Dès lors, si un effet de longueur est présent, il sera nécessaire d'interpréter ce résultat avec prudence.

8.1.2. Résultats obtenus aux épreuves du protocole ANADYS

8.1.2.1. Analyse statistique

Épreuves	Variables	Khi-Carré	Valeur de p	Interprétation
Répétition de NM	FréquenceP (N=26)	0	1.00	Indépendance
	Complexité (N=43)	0.83	0.36	Indépendance
	Longueur (N=43)	8.78	0.003	Dépendance
Répétition M	FréquenceS (N=26)	1.76	0.19	Indépendance
	Complexité (N=43)	3.55	0.06	Indépendance
	Longueur (N=43)	2.20	0.14	Indépendance
	Lexicalité (N=152)	20.1	<.001	Dépendance
Répétition de triplets	DDK (N=180)	12.3	<.001	Dépendance
Praxies BLF	Non-administrée			

Tableau 5 : Résultats de Madame A.V aux tests khi-carré pour les différentes variables testées.

Les résultats du test de khi-carré de contingence révèlent la présence de trois effets significatifs chez Mme A.V. En ce qui concerne l'épreuve de **répétition de non-mots**, un effet de longueur (items courts > items longs) est marqué par une différence statistiquement significative $\chi^2 (1, N = 26) = 8.78, p = 0.003$.

Un effet de lexicalité très significatif $\chi^2 (1, N = 152) = 20.1, p < .001$ est également présent lors de l'épreuve de **répétition de mots**. Les mots sont par conséquent mieux réussis que les non-mots.

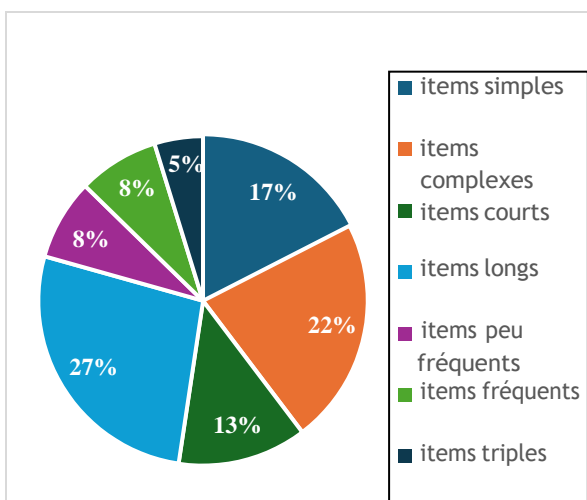
Finalement, lors de l'épreuve **de répétition de triplets**, Mme A.V se montre fortement sensible au type de DDK (AMR vs SMR). Un effet très significatif est effectivement révélé lors de l'analyse statistique du test du Khi-carré $\chi^2 (1, N = 180) = 12.3, p < .001$. Les séquences SMR comportent effectivement plus d'erreurs en comparaison des séquences AMR. Aucun autre effet n'est révélé pour les épreuves de répétition de mots et non-mots.

8.1.2.2. Analyse qualitative

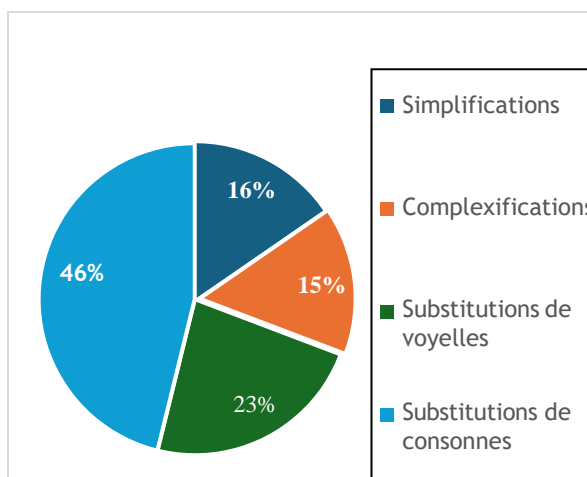
a) Tâche de langage spontané

Au terme de l'épreuve de langage spontané, Mme A.V produit 84 mots par minute ce qui correspond à une performance faible ($-1,36 \sigma$) lorsqu'on la compare à la population de sa tranche d'âge (128,9). D'un point de vue perceptif, Mme A.V présente une articulation imprécise et une parole dysrythmique. Cette dernière se marque par la présence de nombreux tâtonnements articulatoires (6) et de répétitions de mots (10). Dès lors, le débit de parole est quelque peu ralenti. On ajoute à cela la présence de plusieurs erreurs articulatoires telles qu'une complexification, deux distorsions de voyelles et deux erreurs inclassables. Le pourcentage d'erreurs s'élève donc à 22, 61 %. L'intelligibilité et la compréhension du message sont par conséquent fortement impactées. Les différents commentaires métalinguistiques laissent penser que Mme A.V est consciente de ses erreurs.

b) Répétition de non-mots



Graphique 17 : Répartition des erreurs commises par Mme A.V dans la tâche de répétition M.



Graphique 18 : Nature des erreurs commises par Mme A.V dans la tâche de répétition M.

Mme A.V produit 38 items sur 76 lors de l'épreuve de répétition de NM. Ce score n'est pas interprétable puisque la tâche n'a pas été terminée en raison du caractère anxiogène qu'elle procurait à la patiente.

Comme l'illustre le **graphique 17**, Mme A.V se montre plus en difficulté lors de la production des items complexes (22 %) que celle des items simples (17 %). Une disparité notable entre les courts (13 %) et les items longs (27 %) est également observée. Ce résultat est d'ailleurs statistiquement significatif lors du test de khi-carré. Un effet de longueur est donc présent. Il doit toutefois être nuancé au vu des difficultés mnésiques rencontrées par Mme A.V. Finalement, les items fréquents et peu fréquents présentent un taux d'erreurs similaire.

Au total, Mme A.V commet 39 erreurs articulatoires durant la répétition de NM. On remarque que la patiente produit parfois plusieurs erreurs sur un même item. Comme indiqué dans le **graphique 18**, les erreurs se manifestent par des substitutions de consonnes (46 %), de voyelles (23 %), des simplifications (16 %) et des complexifications (15 %). Premièrement, les substitutions de consonnes peuvent être en début (/nak/ prononcé /lak/), milieu (/skli/ prononcé /spli/) et fin de mots (/zɔz/ prononcé /zɔd/). Elles sont représentées par trois assourdissements (/vuletɪd/ prononcé /vuletɪt/) et dix-huit modifications du lieu d'articulation. Ces dernières peuvent s'apparenter à des antériorisations (/skraf/ prononcé /straf/), des postériorisations (/draflœz/ prononcé /graflœz/), des nasalisations (/netœv/ prononcé /netœm/) ou des oralisations (/nak/ prononcé /lak/). On observe par conséquent une certaine variabilité dans les erreurs. De plus, on remarque que certains phonèmes peuvent être correctement produits dans plusieurs items puis être altérés dans d'autres, une inconsistance des erreurs est donc présente (le « d » est prononcé correctement dans /dep/ mais pas dans /sœd/ produit /sœt/). Ensuite, les substitutions de voyelles comprennent trois oralisations (/vœz/ prononcé /vaz/) et six changements de l'aperture buccale (/nep/ prononcé /nip/). Comme pour les épreuves précédentes les simplifications consistent principalement en des réductions de groupes consonantiques (/skrũ/ prononcé /skra/). On relève cependant une réduction de consonnes finales (/ʃesabɔg/ prononcé /ʃesabɔg/). Pour terminer, les six complexifications se révèlent par l'ajout d'une consonne au sein d'un cluster (/rœk/ prononcé /frœk/).

c) Tâche de langage descriptif

Au cours de l'épreuve de langage descriptif, Mme A.V produit 76 mots par minute. Lorsqu'on compare sa performance à la population de sa tranche d'âge (121,4), elle obtient un score faible (-1,71 σ).

La patiente présente une articulation imprécise et une parole dysrythmique, ce qui rejoint les observations faites durant la tâche de langage spontané. Le débit de parole se montre par conséquent ralenti, et pour cause la présence de tâtonnements articulatoires (6), de répétitions (10) et d'autocorrections (2). Ces comportements linguistiquement montrent une conscience des erreurs articulatoires de la part de la patiente. Ensuite, plusieurs altérations articulatoires sont observées telles que : une simplification de groupes consonantiques (« espresso » prononcé /ɛspreso/) des distorsions de consonnes (3), des substitutions de type assourdissements (« voir » prononcé /fwar/) et des erreurs inclassables (8). Au total, le pourcentage d'erreurs s'élève à 44,74 %, ce qui impacte fortement l'intelligibilité et la compréhension du message.

d) Tâche de lecture

Durant cette tâche, Mme A.V lit le texte en 126 secondes, ce qui correspond à une performance faible en comparaison de la population de référence (95,95). Le débit de parole est acceptable, mais se montre peu fluide en raison des nombreux tâtonnements articulatoires (3), des autocorrections (8) et des syllabations de mots (2). Au total, Mme A.V lit 126 mots par minute, ce qui correspond également à un score Z faible. Ensuite, l'articulation est imprécise et rythmée par plusieurs erreurs articulatoires telles que : des ajouts de mots (2), des omissions de mots (5) et des distorsions de consonnes (5). On remarque aussi deux simplifications de groupes consonantiques (« lièvre » prononcé /ljev/), trois complexifications (« expliquer » prononcé /ɛsplikre/) et six substitutions de phonèmes. Ces dernières se montrent particulièrement variables, on observe donc quatre modifications du lieu d'articulation (« forêt » prononcé /fɔle/), un changement d'aperture (« demande » prononcé /demãda/) et une nasalisation (« coco » prononcé /kɔkõ/). Le pourcentage d'erreurs s'élève à 13,11 %.

e) Tâche de langage automatique

Mme A.V produit correctement l'ensemble des séries automatiques et ne nécessite d'aucune amorce pour débiter la tâche. La patiente ne commet pas d'erreurs articulatoires, ce qui suggère que le langage automatique est préservé.

f) Répétition de triplets

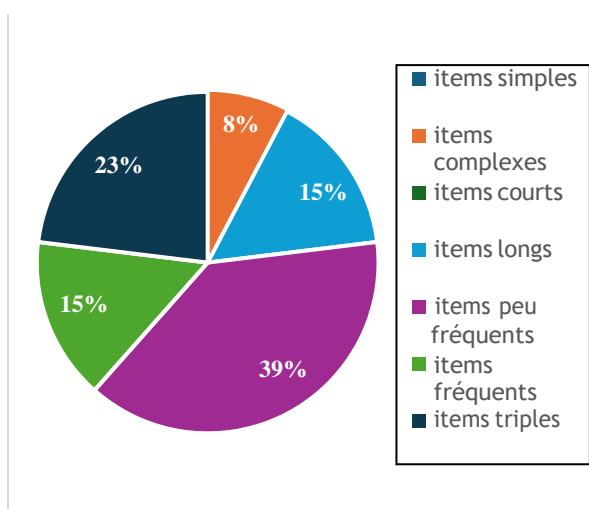
Mme A.V se montre fortement en difficulté au cours de la tâche de répétition de triplets pour l'une ou l'autre séquence. Les séquences AMR (40/90) sont toutefois mieux réussies que les séquences SMR (19/90). Les analyses statistiques confirment d'ailleurs cette observation par un effet du type de séquence (DDK).

Mme A.V nécessite à plusieurs reprises d'une répétition de la séquence, ce qui peut être mis en lien avec sa MCT verbale. Dès lors, la fluidité se voit impactée avec un score de 32/60. Les erreurs au sein des différentes séquences sont inconsistantes et variables (« sti sta stu » prononcé /si sa stu/ puis /si ta sku/). La variabilité est par conséquent de 6/18).

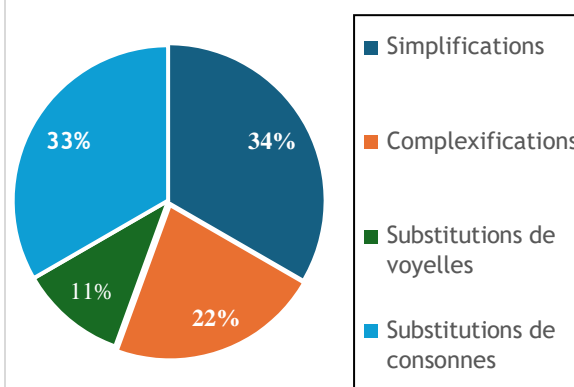
g) Praxies BLF

Au vu du caractère anxiogène que procurait la passation des épreuves, l'administration du protocole ANADYS n'a pu être terminée. L'épreuve des praxies BLF n'a pas pu donc être proposée.

h) Répétition de mots



Graphique 19 : Répartition des erreurs commises par Mme A.V dans la tâche de répétition M.



Graphique 20 : Nature des erreurs commises par Mme A.V dans la tâche de répétition M.

Au total, Mme A.V est capable de répéter correctement 64 items sur les 76. Une amélioration significative par rapport à la répétition de non-mots est observée. Dès lors, un effet de lexicalité est mis en évidence lors du texte du khi-carré.

Le **graphique 19** que les items triples (23 %) sont plus touchés que les items complexes (8 %) et simples (0 %). Il en va de même pour les items longs (15 %) par rapport aux items courts (0 %) et les items peu fréquents (39 %) vs les items fréquents (15 %). Ces différences n'ont toutefois pas été statistiquement démontrées.

Comme évoqué dans le **graphique 20**, Mme A.V produit différentes erreurs articulatoires. Celles-ci sont représentées par trois simplifications de groupes consonantiques (« altruisme » prononcé /altwuism/), trois substitutions de consonnes dont l'origine réside systématiquement en une modification du lieu d'articulation (« bave » prononcé /bar/), une substitution de consonnes due à un changement d'aperture (« fée » prononcé /fɛ/) et deux

complexifications. Ces dernières peuvent s'expliquer par l'atteinte du SAP (« rêve » prononcé /trev/). De la même manière que dans la répétition de non-mots, les erreurs ne sont pas uniformes et varient en fonction de la position dans le mot. On ajoute à cela la présence de deux autocorrections, ce qui démontre que Mme A.V est consciente de ses erreurs.

Vous trouverez l'ensemble des résultats obtenus par Mme A.V détaillé en **annexe 12**.

9. Fiabilité test-retest

La fiabilité test-retest de l'outil ANADYS a été évaluée en comparant les performances obtenues aux différentes épreuves par Mme A.M. Le protocole a été proposé à deux reprises avec un intervalle de deux semaines. Dans un premier temps, les interprétations de chacune des épreuves ont été comparées entre la première et la deuxième administration du protocole. Comme le montre le **tableau 9**, Mme A.M a obtenu 9 scores déficitaires lors de la première et la deuxième évaluation et ne présente aucun score faible ou dans la norme pour l'une ou l'autre passation. Au vu des scores identiques obtenus entre les deux passations, l'accord peut être considéré comme parfait. Le test de Kappa de Cohen (Landis & Koch, 1977 ; Sim & Wright, 2005) n'a par conséquent pas été appliqué (détail en annexe 14). Ainsi, le protocole d'évaluation ANADYS se montre fiable pour la mesure test-retest puisque la patiente obtient des scores identiques lors des deux évaluations.

	Scores déficitaires	Scores faibles	Scores dans la norme
T1	9	0	0
T2	9	0	0
100 % d'accord			

Tableau 6 : Cotation de la fiabilité test-retest pour Mme A.M pour l'interprétation des scores bruts aux épreuves.

Le type d'erreurs au sein des épreuves de langage spontané, de langage descriptif et de lecture a ensuite été comparé (détail dans le tableau 10). Pour établir la « présence » d'un comportement, celui-ci devait être observé au minimum dans deux épreuves sur trois (LS, LD et lecture). Dans le cas contraire, il était considéré comme « absent ». Dès lors, si un type d'erreurs recevait une cotation identique (absent/présent) au cours des deux passations, il recevait 1 point, sinon c'était 0. Le **tableau 10** met en exergue cinq types de comportements présents entre la passation 1 et 2, il s'agit des substitutions de phonèmes, des simplifications, des syllabations, des erreurs inclassables et une conscience des erreurs. À contrario, on observe une discordance entre les deux administrations pour les autocorrections et les distorsions de consonnes.

Le résultat obtenu au test Kappa de Cohen est de 0.54, ce qui correspond à un accord dit *modéré* (Landis & Koch, 1977 ; Sim & Wright, 2005). Dans l'ensemble, la fiabilité test-retest de l'outil ANADYS semble adéquate.

	Passation 1	Passation 2
Tâtonnements	Absents	Absents
Autocorrections	<u>Présents</u>	Absents
Répétitions	Absents	<u>Présents</u>
Distorsions voyelles	Absents	Absents
Distorsions consonnes	Absents	<u>Présents</u>
Substitutions phonèmes	<u>Présents</u>	<u>Présents</u>
Complexifications	Absents	Absents
Simplifications	<u>Présents</u>	<u>Présents</u>
Syllabations	<u>Présents</u>	<u>Présents</u>
Erreurs inclassables	<u>Présents</u>	<u>Présents</u>
Conscience des erreurs	Absents	Absents
Constance des erreurs	<u>Présents</u>	<u>Présents</u>
Effet de longueur	Absents	Absents
$K = \frac{0.77-0.50}{1-0.50} = 0.54 \rightarrow$ Accord modéré		

Tableau 7 : Cotation de la fiabilité test-retest de Mme A. pour le type d'erreurs au sein des tâche de langage spontané, de langage descriptif et de lecture.

10. Fiabilité inter-examineurs

Le **tableau 11** illustre les interprétations de chacune des épreuves pour huit sujets (4 sujets contrôles et 4 patients) cotés par deux évaluatrices novices (toutes deux sont étudiantes en Master en finalité neuropsychologie du langage, l'une étant l'auteure de ce mémoire). Le **tableau 12** comprend quant à lui les interprétations de quatre sujets (2 sujets contrôles et 2 patients) qui à nouveau ont été cotés par les deux évaluatrices novices. Il ajoute également la cotation d'une troisième évaluatrice experte dans le domaine et logopède clinicienne (détail en annexe 13). Le test de Kappa de Cohen a donc été utilisé en comparant systématiquement deux examinatrices (détaillé en annexe 15), les résultats indiquent un accord *fort* ($K = 0.61$, $K = 0.69$, $K = 0.71$) (Landis & Koch, 1977 ; Sim & Wright, 2005). L'interprétation globale des résultats est donc cohérente entre les évaluatrices.

	Scores déficitaires	Scores faibles	Scores dans la norme
E1 (N)	26	7	31
E2 (N)	21	3	40
$\underline{E1 - E2} : K = \frac{0.78-0.44}{1-0.44} = 0.61 \rightarrow$ Accord fort			

Tableau 8 : Cotation de l'interprétation des scores bruts pour la fiabilité inter-examineurs concernant 8 sujets.

	Scores déficitaires	Scores faibles	Scores dans la norme
E1 (N)	13	1	18
E2 (N)	11	1	20
E3 (E)	14	1	17
$\underline{E1 - E3} : K = \frac{0.84-0.48}{1-0.48} = 0.69 \rightarrow \text{Accord fort}$			
$\underline{E2 - E3} : K = \frac{0.84-0.44}{1-0.44} = 0.71 \rightarrow \text{Accord fort}$			

Tableau 9 : Cotation de l'interprétation des scores bruts pour la fiabilité inter-examineurs concernant 4 sujets.

Le type d'erreurs a ensuite été comparé au sein des épreuves de langage spontané, de langage descriptif et de lecture. À nouveau, le comportement était considéré comme « présent » s'il était observé dans deux épreuves sur trois. À l'inverse, il était jugé comme « absent ». Les résultats issus du test Kappa de Cohen démontrent trois accords dits *modérés* ($K = 0.50$, $K = 0.52$, $K = 0.48$) (Landis & Koch, 1977 ; Sim & Wright, 2005) entre les trois évaluatrices.

	E1 (N)								E2 (N)								E3 (N)			
Sujets	1	2	3	4	5	6	7	8	1	2	3	4	5	6	7	8	1	2	3	4
T.	A	A	A	A	A	A	A	<u>P</u>	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
AC.	A	A	A	A	A	A	<u>P</u>	<u>P</u>	A	A	A	A	A	A	A	A	A	<u>P</u>	A	<u>P</u>
R.	A	A	A	A	A	A	A	<u>P</u>	A	A	A	A	A	A	A	<u>P</u>	<u>P</u>	A	A	<u>P</u>
Dis. V	A	A	A	A	A	A	A	<u>P</u>	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
Dis. C	A	A	A	A	A	A	A	<u>P</u>	A	A	A	A	<u>P</u>	<u>P</u>	A	A	A	A	A	<u>P</u>
Subs.	A	A	<u>P</u>	<u>P</u>	A	<u>P</u>	<u>P</u>	<u>P</u>	A	A	A	A	A	<u>P</u>	<u>P</u>	<u>P</u>	A	A	<u>P</u>	<u>P</u>
Compl.	A	A	A	A	A	A	A	<u>P</u>	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
Simpl.	A	A	<u>P</u>	A	<u>P</u>	<u>P</u>	<u>P</u>	<u>P</u>	A	A	A	A	A	<u>P</u>	<u>P</u>	A	A	A	A	<u>P</u>
Syllab.	A	A	A	A	A	A	<u>P</u>	<u>P</u>	A	A	A	A	A	A	<u>P</u>	<u>P</u>	A	A	A	<u>P</u>
E. inclassables	A	A	A	A	A	<u>P</u>	<u>P</u>	A	A	A	A	A	A	A	<u>P</u>	<u>P</u>	A	A	A	<u>P</u>
Consc. E	A	A	A	A	A	A	A	<u>P</u>	A	A	A	A	A	A	A	<u>P</u>	<u>P</u>	A	A	<u>P</u>
Const. E	A	A	A	A	<u>P</u>	<u>P</u>	<u>P</u>	A	A	A	A	A	A	A	<u>P</u>	<u>P</u>	A	A	A	<u>P</u>
Effet de long.	A	A	A	A	A	<u>P</u>	A	<u>P</u>	A	A	A	A	A	<u>P</u>	A	<u>P</u>	A	A	A	A
$\underline{E1 - E2} : K = \frac{0.83-0.66}{1-0.66} = 0.50 \rightarrow \text{Accord modéré}$																				
$\underline{E1 - E3} : K = \frac{0.85-0.69}{1-0.69} = 0.52 \rightarrow \text{Accord modéré}$																				
$\underline{E2 - E3} : K = \frac{0.85-0.71}{1-0.71} = 0.48 \rightarrow \text{Accord modéré}$																				

Tableau 10 : Cotation des types d'erreurs pour la fiabilité inter-examineurs concernant 4 sujets (A= absent ; P = présent).

DISCUSSION

Ce mémoire avait pour objectif la validation de l'outil ANADYS en déterminant sa capacité à établir un diagnostic différentiel entre l'anarthrie et la dysarthrie. Trois sous- objectifs ont donc été réalisés au terme de cette étude. Le premier était **d'augmenter la taille de l'échantillon** des patients et des sujets témoins. Cinq patients, dont un porteur d'une anarthrie, ont pu intégrer l'étude, ce qui correspond initialement aux attentes. On ajoute à cela la présence de trente sujets contrôles. L'objectif de base était d'en recueillir vingt. Au vu de l'écart d'âge présent au sein du deuxième groupe (52 à 85 ans), il a effectivement été préférable d'augmenter le nombre de sujets témoins pour ainsi éviter toute variabilité au niveau des résultats.

Le **second sous-objectif** de ce mémoire consistait à évaluer dans quelle mesure l'utilisation de l'instrument ANADYS permet de corroborer ou de remettre en question le diagnostic initial chez les patients souffrant d'anarthrie et de dysarthrie. L'outil d'évaluation vise par conséquent à être sensible pour détecter avec précision les cas pathologiques tout en étant spécifique pour distinguer les patients anarthriques des patients dysarthriques. Les résultats de chaque patient seront détaillés ci-dessous en revenant sur les différentes hypothèses formulées au préalable et au diagnostic initialement posé.

Les résultats obtenus par **Mr M.S** suite à l'application du protocole ANADYS rejoignent globalement le diagnostic de dysarthrie spastique initialement posé. Premièrement, les erreurs typiques - telles que les simplifications et les substitutions de phonèmes - correspondent à celles que l'on observe dans ce trouble (Darley et al., 1969 ; Auzou, 2009). De plus, les erreurs persistent de manière constante et stable, avec une nature d'erreurs comparable (manque de tonicité du /s/ sur l'ensemble des tâches) et des proportions similaires entre les tâches, ce qui renforce le diagnostic de dysarthrie (Duffy, 2013). Cette constatation suggère que les performances ne sont pas impactées par le contexte de production, comme en témoigne la tâche de langage automatique. Cette dernière n'est effectivement pas mieux réussie que les autres tâches (De Partz & Pillon, 2015 ; Freed, 2020). Les différents échantillons de parole mettent en exergue des comportements typiquement rencontrés dans le cadre de la dysarthrie tels que : une voix rauque, un contrôle vocal peu maîtrisé impactant la prosodie, une articulation imprécise et un débit de parole ralenti (Auzou, 2009 ; Enderby, 2013 ; Roth & Nip, 2018). En outre, l'absence d'autres comportements a permis d'exclure la présence d'une anarthrie.

On ne constate donc pas de faux départs, d'autocorrections, de syllabations, de pauses, de répétitions. On ajoute à cela que le patient se montre peu conscient de ses erreurs, ce qui confirme davantage l'hypothèse de dysarthrie. Ainsi, le discours de Mr M.S reste fluide (Haley et al., 2012 ; Ballard et al., 2016). Comme attendu, les variables psycholinguistiques fréquence (Laganaro, 2014) et lexicalité (Auzou, 2009) n'influencent pas les performances du sujet lors de la répétition de mots et de non-mots. L'absence d'un effet de séquence lors de la répétition de triplets soutient également le diagnostic de dysarthrie (Ackermann et al., 1995). En revanche, aucun effet de longueur (Duffy, 2012) et de complexité (Laganaro, 2014) n'est observé durant les tâches de répétition, ce qui était pourtant attendu. Il est important de spécifier que certains éléments plaident en faveur d'un diagnostic d'anarthrie plutôt que celui d'une dysarthrie. L'intelligibilité durant la tâche de lecture aurait effectivement dû être meilleure par rapport aux autres contextes de production, or ce n'est pas le cas (De Keyser et al., 2016). Enfin, bien que les données statistiques mettent en évidence un effet de séquence durant la tâche de BLF (Botha et al., 2014 ; Whiteside et al., 2015), cette dernière n'a finalement pas pu déterminer de manière certaine si le patient présente ou non une apraxie buco-linguo-faciale, compte tenu de l'hypertonie musculaire dont il souffre. Vous trouverez un schéma récapitulatif faisant le lien entre les résultats et les hypothèses en **annexe 7**.

Concernant **Mr F.B**, les informations recueillies lors de l'anamnèse suggèrent la présence d'une dysarthrie de type ataxique. Les résultats obtenus aux épreuves du protocole rejoignent globalement cette hypothèse. Dans un premier temps, l'analyse perceptive a révélé des caractéristiques linguistiques associées à la dysarthrie. Une prosodie monotone, une voix rauque, un débit ralenti et une articulation imprécise sont effectivement observés (Enderby, 2013 ; Roth & Nip, 2018). L'absence d'autres comportements a permis d'éliminer la possibilité d'une anarthrie. Aucun faux départ, aucune autocorrection, syllabation, pause et ni répétition n'ont effectivement été constatés durant la passation des épreuves. De plus, il convient de noter que le patient semble peu conscient de ses erreurs, renforçant ainsi l'hypothèse de dysarthrie. Dès lors, Mr F.B reste fluent durant les échanges (Haley et al., 2012 ; Ballard et al., 2016). Ensuite, les erreurs caractéristiques, comme les substitutions de consonnes/voyelles et les simplifications, correspondent à celles observées dans le cadre de la dysarthrie (Darley et al., 1969 ; Auzou, 2009). En outre, les erreurs persistent de manière cohérente et uniforme ce qui confirme le diagnostic de dysarthrie (Duffy, 2013). Cette observation indique que les performances ne sont pas influencées par le contexte de production, comme le démontre la tâche de langage automatique, qui n'est pas mieux réussie que les autres tâches (De Partz &

Pillon, 2015 ; Freed, 2020). Comme prévu, Mr F.B présente une intelligibilité de meilleure qualité durant la lecture ce qui rend possible le diagnostic de dysarthrie (De Keyser et al., 2016). On ajoute à cela que le patient ne se montre pas sensible au type de séquences proposé lors de la tâche de répétition de triplets ce qui renforce à nouveau le diagnostic de dysarthrie (Ackermann et al, 1995). En ce qui concerne les variables psycholinguistiques, seul un effet de complexité durant la répétition de non-mots a été mis en évidence. Or, un effet de complexité (Laganaro, 2014) et de longueur (Duffy, 2012) était attendu pour les tâches de répétition. En revanche, Mr F.B ne présente pas d'effet de fréquence ce qui correspond aux attentes dans le cadre de la dysarthrie (Laganaro, 2014). Toutefois, une épreuve aboutit à un diagnostic ambigu. Les résultats statistiques mettent en évidence un effet de séquence lors de la tâche de praxies BLF ce qui suggère la présence d'une apraxie BLF. Cependant, il convient d'examiner ce score avec précaution en raison de la dysmétrie observée chez Mr F.B. Par conséquent, ce score ne peut pas être entièrement attribué à une apraxie bucco-linguo faciale, il peut en effet être expliqué par le manque de coordination dont Mr F.B souffre (Botha et al., 2014 ; Whiteside et al., 2015). Vous trouverez un schéma récapitulatif faisant le lien entre les résultats et les hypothèses en **annexe 8**.

Un diagnostic de dysarthrie ataxique a été établi chez **Mme A.M** au terme de l'anamnèse. Les résultats issus de la passation du protocole ANADYS corroborent en partie au diagnostic de dysarthrie défini précédemment. Les échantillons langagiers mettent en exergue la présence de caractéristiques typiquement rencontrées dans le cadre de la dysarthrie telles que : une voix tremblotante/essoufflée, une prosodie anormale, un débit ralenti et une articulation imprécise (Nicolosi et al., 1983 ; Palmer & Enderby, 2007 ; Enderby, 2013 ; Roth & Nip, 2018). Cette dernière se traduit principalement par des substitutions de consonnes/voyelles, des simplifications et des distorsions de consonnes qui sont des erreurs couramment observées dans les cas de dysarthrie (Darley et al., 1969 ; Auzou, 2009). A contrario, plusieurs comportements linguistiques issus de l'anarthrie sont relevés chez Mme A.M tels que : des complexifications, des syllabations et des autocorrections (Darley et al., 1975 ; Wambaugh et al., 2006 ; Knollman-Porter, 2008). Néanmoins, ces erreurs représentent une minorité au cours de la passation des épreuves et ne peuvent à elles seules poser un diagnostic d'anarthrie. De plus, les recherches menées par Duffy (2012, 2013) suggèrent la présence de certaines similitudes entre l'anarthrie et la dysarthrie ataxique ce qui peut expliquer dans ce cas-ci les erreurs. Globalement, les altérations articulatoires se montrent plutôt stables et constantes entre les différentes tâches ce qui appuie à nouveau le diagnostic de dysarthrie (Duffy, 2013).

Cette constatation suggère que les performances demeurent constantes indépendamment du contexte de production, comme en témoigne la tâche de langage automatique. On remarque effectivement au cours de cette dernière des altérations articulatoires comparables aux autres épreuves (De Partz & Pillon, 2015 ; Freed, 2020). Par ailleurs, il est notable que la patiente ne montre aucune sensibilité à la nature des séquences lors de la répétition de triplets, ce qui renforce davantage le diagnostic de dysarthrie (Ackermann et al, 1995). Ensuite, comme attendu dans la dysarthrie, l'intelligibilité de Mme A.M se porte mieux lors de la lecture de texte (De Keyser et al., 2016). On note toutefois que les erreurs se montrent particulièrement variables (AC, syllabations, simplifications, etc) au sein de cette tâche ce qui conduit à un diagnostic incertain et laisse entendre la possibilité d'une anarthrie. On ajoute à cela la présence d'un effet de lexicalité lors de l'épreuve de répétition de mots (Python et al., 2015). Or, cet effet de lexicalité - comme celui de fréquence - n'est pas attendu dans la dysarthrie. À l'inverse, l'effet de complexité et de longueur sont attendus toutefois ceux-ci sont absents lors de l'évaluation (Duffy, 2012 ; Laganaro, 2014). Finalement, Mme A.M se montre réceptive au type de séquence lors de l'épreuve de praxies BLF. Cependant, il est important d'examiner cette analyse avec prudence en raison de l'hypotonie BLF et l'incoordination musculaire observées chez Mme A.M. Ainsi, ce résultat ne peut pas être exclusivement attribué à une apraxie bucco-linguo-faciale (Lévêque, 2016). Vous trouverez un schéma récapitulatif faisant le lien entre les résultats et les hypothèses en **annexe 9**.

En ce qui concerne **Mr L.B**, son histoire médicale indiquait un diagnostic de dysarthrie spastique. Néanmoins, les résultats obtenus au terme de la passation de l'outil d'évaluation orientent plutôt le diagnostic de Mr L.B vers une anarthrie. Ce cas-ci montre la complexité d'établir un diagnostic différentiel entre les deux troubles, mais également que ceux-ci peuvent parfois être confondus par des praticiens (Darley et al., 1975 ; Kent et Rosenbek, 1983). Premièrement, de nombreux comportements linguistiques typiquement observés dans le cadre d'une anarthrie sont constatés tels que : des tâtonnements, des répétitions et des syllabations (Wambaugh et al., 2006 ; Knollman-Porter, 2008). On ajoute à cela la présence d'autocorrections qui manifestent une conscience des erreurs de la part du patient ce qui appuie le diagnostic d'anarthrie (Darley et al., 1975 ; Haley et al., 2012 ; Ballard et al., 2016). Par conséquent, la fluidité du discours est entachée et la parole est qualifiée comme étant dysrythmique (Ballard et al., 2016). La nature des erreurs observées, telles que des complexifications, substitutions de phonèmes, etc., soutient à nouveau le diagnostic d'anarthrie (Darley et al., 1975 ; Wambaugh et al., 2006 ; Knollman-Porter, 2008).

On remarque que les erreurs sont inconsistantes et variables comme attendu dans l'anarthrie, par exemple certains phonèmes peuvent être correctement produits dans plusieurs items puis être altérés dans d'autres (Duffy, 2000 ; Staiger et al., 2012). De plus, les consonnes subissent des altérations plus fréquentes que les voyelles (Galluzzi et al., 2015 ; Jonkers et al., 2017). Ensuite, la manifestation d'un effet de séquence lors de la répétition de triplets confirme le diagnostic d'anarthrie puisque le patient se montre plus performant pour les séquences AMR que les séquences SMR (Haley, 2012). En outre, l'effet de lexicalité (Python et al., 2015) lors de la répétition de mots et l'effet de complexité et de longueur durant la répétition de NM appuient également ce diagnostic (Romani & Galluzzi, 2005 ; Ballard et al., 2016). Aucun effet de fréquence n'est observé, celui-ci est pourtant attendu dans le cas de l'anarthrie (Staiger & Ziegler, 2008). Au cours de la tâche de praxies BLF, le patient se montre sensible au type de séquences ce qui supporte le diagnostic d'anarthrie. Toutefois, on ne peut attester la présence d'une apraxie BLF au vu de l'hémiplégie droite dont Mr L.B souffre (Botha et al., 2014 ; Whiteside et al., 2015). Finalement, seule l'épreuve de langage automatique oriente le diagnostic vers une dysarthrie. Mr L.B ne présente effectivement pas de dissociation automatico-volontaire, cette particularité est toutefois attendue chez un patient anarthrique (Duffy, 2012). Vous trouverez un schéma récapitulatif faisant le lien entre les résultats et les hypothèses en **annexe 11**.

Pour terminer, **Mme A.V** avait reçu un diagnostic d'anarthrie lors de sa PEC, ce premier a été confirmé à l'issue de la passation du protocole ANADYS. Durant l'évaluation, on remarque effectivement plusieurs comportements linguistiques caractéristiques de l'anarthrie tels que des tâtonnements, des répétitions et des syllabations (Wambaugh et al., 2006 ; Knollman-Porter, 2008). Plusieurs autocorrections sont également présentes ce qui indique une conscience des erreurs de la part de la patiente ce qui soutient le diagnostic initial (Darley et al., 1975 ; Haley et al., 2012 ; Ballard et al., 2016). Dès lors, la fluidité du discours se voit impactée (Ballard et al., 2016). Les erreurs articulatoires se marquent essentiellement par des substitutions de phonèmes, des complexifications et des simplifications (Darley et al., 1975 ; Wambaugh et al., 2006 ; Knollman-Porter, 2008). On ajoute à cela que les altérations sont instables et variables d'un item à l'autre ce qui correspond au trouble décrit (Duffy, 2000 ; Staiger et al., 2012). Les consonnes sont quant à elles plus touchées que les voyelles (Galluzzi et al., 2015 ; Jonkers et al., 2017). Mme A.V se montre sensible au contexte de production puisque la tâche de langage automatique est réussie avec succès, une dissociation automatico-volontaire (Ogar et al., 2005) est donc observée comme attendu dans le cas d'une anarthrie (Duffy, 2012).

Quant aux effets observés, un effet du type de séquences (DDK) est relevé au cours de la tâche de répétition de triplets, les séquences AMR sont donc mieux produites que les séquences SMR ce qui corrobore avec le diagnostic d'anarthrie (Haley, 2012). La présence d'un effet de lexicalité appuie également cette idée (Python et al., 2015). À l'inverse, l'absence d'un effet de complexité et de fréquence durant les tâches de répétition renvoie plutôt vers une dysarthrie (Duffy, 2013). Bien que l'effet de longueur pourrait être associé à l'anarthrie (Ballard et al., 2016), il pourrait également résulter d'un déficit de la mémoire à court terme verbale. Finalement, l'épreuve de praxies BLF n'a pu apporter d'information puisque celle-ci n'a pas pu être administrée. Vous trouverez un schéma récapitulatif faisant le lien entre les résultats et les hypothèses en **annexe 12**.

Au terme de l'administration du protocole ANADYS, on remarque que quatre patients sur cinq (Mr M.S, Mr F.B, Mme A.M et Mme A.V) rejoignent leur diagnostic établi au départ. Seule une discordance est observée chez Mr L.B entre les résultats obtenus au protocole et le diagnostic de dysarthrie spastique initialement émis. Le profil clinique de Mr L.B correspond effectivement plutôt à une anarthrie plutôt qu'à une dysarthrie. Cette dernière avait été remise en question par la logopède clinicienne qui prenait en charge le patient. En effet, en observant le patient durant les séances son hypothèse diagnostiques'orientait plutôt vers une anarthrie. Les résultats suggèrent que l'outil ANADYS est assez fiable pour distinguer les deux troubles moteurs de la parole, démontrant à la fois une sensibilité et une spécificité appréciables. Cependant, il est nécessaire d'exercer une certaine réserve quant à l'interprétation des données en raison du faible échantillon de patients inclus dans l'étude.

Le troisième sous-objectif avait pour intention d'évaluer **les qualités psychométriques** de l'outil ANADYS. La fidélité test-retest a été évaluée et a obtenu un accord *parfait* pour l'interprétation des résultats ce qui démontre la présence de scores similaires entre les deux passations chez une même patiente. Concernant le type d'erreurs, elle obtient un accord dit *modéré* pouvant s'expliquer par la grande variabilité des erreurs obtenue au sein d'une des tâches (lecture). Comme expliqué ci-dessus, certaines similitudes ont été observées entre la dysarthrie ataxique (présente chez Mme A.M) et l'anarthrie. Dès lors, la variabilité des erreurs peut donc s'expliquer par la concordance entre les deux troubles (Duffy, 2013). La fidélité inter-examineurs a également été investiguée, celle-ci a obtenu trois accords *forts* pour l'interprétation des résultats et trois accords *modérés* pour le type d'erreurs.

Ces derniers montrent une cohérence moindre en comparaison de ceux obtenus pour l'interprétation des résultats. Toutefois, étant donné que les scores sont attribués de manière perceptuelle par les trois évaluatrices et que celles-ci ont des niveaux d'expertise différents dans le domaine, ces résultats sont tout à fait satisfaisants. Ainsi, les qualités psychométriques de l'outil d'évaluation ANADYS se montrent adéquates.

Dans l'optique d'approfondir la compréhension du protocole ANADYS, les qualités et les limites de cet outil vont être dégagées ci-après. Parmi les contributions majeures du protocole, on retiendra en premier lieu son utilité clinique pour établir le diagnostic différentiel entre l'anarthrie et la dysarthrie. Les résultats montrent effectivement que les épreuves du protocole se sont avérées relativement efficaces pour orienter le diagnostic vers l'un ou l'autre trouble de la parole et identifier les principales caractéristiques distinctives (erreurs typiques) de chacun d'entre eux.

L'aspect pratique de l'outil développé mérite également d'être souligné. Premièrement, les consignes présentées au début de chaque tâche ont été limpides et aisément comprises par tous les participants. Le caractère pratique d'ANADYS se manifeste aussi dans la forme « papier crayon », permettant ainsi une administration facile dans divers environnements, tels que le domicile, le lit du patient à l'hôpital. Cela contraste avec les outils d'évaluation informatisés comme par exemple MonPage, qui ne permettent pas une telle flexibilité de lieu (Laganaro et al., 2021). On note également que la passation des épreuves n'a pas été perçue comme étant excessivement contraignante en termes de durée pour les participants. En effet, l'administration du protocole durait entre 30 et 45 minutes selon les patients.

Finalement, le protocole d'évaluation semble démontrer des qualités psychométriques appréciables grâce à des niveaux de fiabilité test-retest et inter-examineurs satisfaisants. Toutefois, les examinatrices ont fait part de certaines difficultés rencontrées lorsqu'il s'agissait de coter certains critères. Premièrement, l'*effet de longueur* lors des tâches de LS, LD et de lecture manquait de précision quant à sa cotation. En effet, dans quelle mesure les mots sont qualifiés comme longs, quel est le nombre de syllabes accordé, globalement sur quels critères peut-on se baser ? Il serait opportun d'approfondir ces questions dans les futurs travaux de recherche abordant ce sujet. Ensuite, les *erreurs inclassables* semblent également poser difficultés quant à leur cotation. Mion (2023) suggérait de comptabiliser le nombre de passages (mots ou groupes de mots) inintelligibles. Les erreurs ne sont toutefois pas quantifiables de façon identique, certains passages correspondent effectivement à une phrase alors que d'autres correspondent juste à un mot.

Cette cotation n'est pas équitable. Une double cotation pourrait être envisagée avec d'une part les mots méconnaissables et d'autre part les passages inintelligibles. Finalement, des questions se posent concernant les types d'erreurs « Répétition » et « Autocorrection ». Concernant les répétitions, celles-ci ont été observées à plusieurs reprises chez les sujets témoins au sein des tâches de langage spontané et de langage descriptif. Ce type d'erreurs reflète a priori une réflexion plutôt qu'un effort pour programmer les mots suivants. Ainsi, il semble difficile de déterminer si - chez les patients - ces répétitions sont simplement le reflet d'une réflexion en cours (ce qui ne serait pas considéré comme une erreur) ou si elles résultent de leur trouble, indiquant des difficultés dans la programmation des prochaines séquences. Ensuite, la majorité des outils d'évaluation valorisent les autocorrections. En effet, au lieu de pénaliser le patient comme le fait l'outil ANADYS, elles permettent de considérer l'item comme étant correct dès lors que le patient se corrige. Il est essentiel que ces diverses questions soient étudiées et analysées en détail dans les prochaines recherches sur ce sujet.

Parmi les limites de l'outil, on note que les épreuves de répétition de non-mots et de mots ne permettent pas de révéler les effets psycholinguistiques escomptés bien que la taille de l'échantillon ait été augmentée tel que suggéré dans les études précédentes (Chaperon, 2020 ; Camdeborde, 2021 ; Mion, 2023). Concrètement, sur les cinq patients évalués deux effets de complexité, un de longueur et un de fréquence ont été observés lors de la répétition de non-mots. L'épreuve de répétition de mots ne montre quant à elle qu'un effet de complexité. À contrario, les effets de lexicalité sont mis en évidence chez les patients anarthriques (Python et al., 2015). Devant ce constat, il est légitime de remettre en question la sensibilité de cette tâche. Ceci pourrait découler d'une part de la conception des items et d'autre part de différents biais exogènes à l'épreuve. Dès lors, plusieurs solutions pourraient être apportées. La première consisterait à effectuer des ajustements quant à la structure des items proposés. Il serait effectivement judicieux d'envisager une augmentation du nombre d'items comportant une structure de type CCCV, voire d'inclure des items contenant des quadruplets de consonnes, comme suggéré dans la BECD (Auzou & Rolland - Monnoury, 2006). Concernant l'effet de longueur, il pourrait être pertinent d'accroître le nombre de syllabes (Mauszycki, 2012) en proposant des items tri et quadrisyllabiques (Python et al., 2015). Néanmoins, ces propositions semblent difficilement applicables au vu du nombre d'items déjà présents au sein de la tâche. En effet, les répétitions de non-mots et de mots contiennent chacune 114 items. Bien que les items soient scindés en trois parties au cours de l'administration, ces épreuves restent particulièrement chronophages et énergivores pour les sujets.

De plus, il n'est pas certain que ces modifications mettent en évidence les effets psycholinguistiques, et ce, en raison des différents biais observés.

Il a été mis à maintes reprises en évidence au sein de la littérature scientifique que la répétition de mots et de non-mots est un tâche exigeant moins de processus cognitifs et attentionnels comparativement à la production de phrases (Miller et al., 1994). En effet, les tâches de répétition sont moins impactées par la complexité morphosyntaxique et sémantique (Caramazza, 1997). Ainsi, pour les patients atteints d'anarthrie et de dysarthrie, ces tâches offrent un contexte plus favorable, leur permettant de mieux contrôler la programmation et l'exécution motrice de l'item à répéter. Des études telles que celles de Baddeley (2003) sur la mémoire de travail et Levelt (1989) sur la production de la parole corroborent cette perspective, soulignant que la simplification des exigences syntaxiques et sémantiques réduit la charge cognitive, facilitant ainsi la répétition verbale. On ajoute à cela que les patients de l'étude ont entrepris une prise en charge logopédique dans laquelle ce type de matériel (répétition de mots) est fréquemment utilisé pour remédier aux difficultés articulatoires. Dès lors, ils sont conditionnés à prêter attention à leur production orale. Ces différents éléments peuvent expliquer le manque d'effets psycholinguistiques au terme de la répétition de mots et non-mots. La pertinence de ces épreuves peut par conséquent être remise en cause.

Des ajustements d'ordre méthodologique pourraient être envisagés. Actuellement, la majorité de l'évaluation repose sur une analyse perceptive des caractéristiques de la parole. L'utilisation du logiciel Praat pourrait par conséquent être suggérée afin de diminuer le caractère subjectif de l'évaluation. On obtiendra une analyse plus précise de la parole ainsi qu'une retranscription exacte des productions des patients. L'intégration de ce logiciel permettrait d'ajouter une nouvelle tâche, celle du temps maximum phonatoire (TMP). Cette épreuve consisterait à mesurer à trois reprises la durée maximale pendant laquelle une voyelle (par exemple un /a/) peut être tenue en phonation soutenue directement après avoir pris une profonde inspiration. Les résultats seraient ensuite moyennés selon le sexe pour obtenir une valeur représentative. Le sexe semble effectivement influencer sur le TMP (Zraick, Smith-Onlinde & Shotts, 2013). Ainsi, le score Z serait calculé à partir de cette moyenne et de l'écart-type de façon à obtenir une interprétation. Le TMP semble être un indicateur clé de la fonction vocale aérodynamique (Solomon et al., 2012). Cette mesure permet de juger l'intégrité des systèmes respiratoire, phonatoire et de résonance, mettant en lumière la qualité de la fermeture glottique (Aghajanzadeh et al., 2016) et l'efficacité globale de la voix (Joshi et al., 2020).

Chez les patients atteints de dysarthrie, on observe des dysfonctionnements dans divers aspects, notamment des anomalies dans les mouvements de la paroi thoraciques, ainsi que des patterns inadaptés dans les phases d'expiration et d'inspiration (Kent et al., 2000). D'un autre côté, l'anarthrie se distingue par des difficultés articulatoires et prosodiques, sans altération apparente au niveau respiratoire (Auzou, 2009). Dès lors, un résultat faible ou déficitaire orienterait vers une dysarthrie, tandis qu'un score moyen pourrait plutôt suggérer une anarthrie. En outre, une analyse qualitative de l'échantillon vocal serait réalisée pour repérer toute irrégularité ou autre caractéristique pertinente.

En résumé, le protocole d'évaluation ANADYS a montré ses preuves quant au diagnostic différentiel entre l'anarthrie et la dysarthrie. Toutefois, la pertinence de l'épreuve de répétition de mots et non-mots est remise en cause et nécessite des investigations plus poussées. Finalement, il serait intéressant d'organiser les sujets témoins en fonction de leur statut socio-économique et/ou de leur âge. Cette classification permettrait aux cliniciens d'avoir accès à des normes détaillées et spécifiques, facilitant ainsi leur analyse.

CONCLUSION GÉNÉRALE ET PERSPECTIVES

Ce mémoire avait pour objectif de valider un outil d'évaluation capable de différencier deux pathologies souvent confondues : l'anarthrie et la dysarthrie. Ces dernières sont effectivement difficilement distinguables de par leurs caractéristiques cliniques proches (Duffy, 2012). Or, peu d'outils d'évaluation francophones sont actuellement disponibles. Résultant souvent de lésions neurologiques, ces pathologies affectent les fonctions motrices et compromettent la communication verbale des personnes touchées.

Cet outil a été initialement conçu par d'autres étudiantes (Pimpanini, 2019 ; Salacroup, 2019 ; Chaperon, 2020) a fait l'objet de plusieurs révisions approfondies au cours de ces dernières années (Camdeborde, 2021 ; Mion, 2023). La première partie de cette étude s'appuie sur une analyse exhaustive de la littérature scientifique pour fournir une description détaillée des deux pathologies. Les huit tâches constituant ce protocole (langage spontané, répétition de mots, répétition de non-mots, langage descriptif, lecture, langage automatique, répétition de triplets et praxies BLF) ont ensuite été mises à l'épreuve avec l'aide de participants. Les épreuves ont été judicieusement choisies en s'appuyant sur les recherches de divers experts, notamment celles de Darley et ses collègues (1969 ; 1975) et de Duffy (2000 ; 2012 ; 2013). Une fois l'administration du protocole terminée, des analyses quantitatives et qualitatives ont été effectuées. Les résultats de ces analyses sont prometteurs, montrant que l'outil est efficace pour différencier l'anarthrie de la dysarthrie. En outre, l'outil a démontré une validité et une fiabilité psychométriques appréciables, confirmées par les résultats de fiabilité test-retest et inter-examineurs.

Cependant, il reste essentiel et pertinent de prendre en considération les limites précédemment identifiées, notamment en évaluant l'utilité des épreuves de répétition de mots et de non-mots. Il est recommandé d'apporter des ajustements méthodologiques, tels que l'utilisation du logiciel Praat pour une analyse plus objective des productions vocales. En outre, l'ajout d'une nouvelle épreuve pourrait envisagé afin d'améliorer la sensibilité et la spécificité du protocole d'évaluation ANADYS. À l'avenir, il serait intéressant de regrouper l'ensemble des données recueillies à partir des différentes études afin d'établir des normes claires en fonction de l'âge et/ou du niveau socio-économique.

Pour conclure, bien que l'outil présente encore quelques lacunes, il répond aux objectifs définis par ce mémoire et ceux antérieurs. Dès lors, des ajustements supplémentaires sont nécessaires avant de pouvoir envisager la publication du protocole d'évaluation ANADYS.

BIBLIOGRAPHIE

- Ackermann, H., Hertrich, I., & Hehr, T. (1995). Oral diadochokinesis in neurological dysarthrias. *Folia phoniatrica et logopaedica : official organ of the International Association of Logopedics and Phoniatrics (IALP)*, 47(1), 15–23.
<https://doi.org/10.1159/000266338>
- Aghajanzadeh, M., Darouie, A., Dabirmoghaddam, P., Salehi, A., Rahgozar, M. (2016). The relationship between the aerodynamic parameters of voice and perceptual evaluation in the Iranian population with or without voice disorders. *Journal of Voice*, 31(2), 250.e9-250.e15. <https://doi.org/10.1016/j.jvoice.2016.07.014>
- Aichert, I., & Ziegler, W. (2004). Syllable frequency and syllable structure in apraxia of speech. *Brain and Language*, 88(1), 148-159. [https://doi.org/10.1016/s0093-934x\(03\)00296-7](https://doi.org/10.1016/s0093-934x(03)00296-7)
- Altaher, A. M., Chu, S. Y., Kam, R. B. M., & Razak, R. A. (2019). A Report of Assessment Tools for Individuals with Dysarthria. *The Open Public Health Journal*, 12(1), 384-386.
<https://doi.org/10.2174/1874944501912010384>
- American Speech-Language-Hearing Association. (n.d). *Dysarthria in Adults*. (Practice Portal). Retrieved from : www.asha.org/Practice-Portal/Clinical-Topics/Dysarthria-in-Adults/
- Auzou, P. (2007). Définition et classifications des dysarthries. Dans V. Rolland-Monnoury, S. Pinto, , C. Ozsancak (Eds.). *Les dysarthries* (pp. 143-147). De Boeck : Louvain-la-neuve.
- Auzou, P. (2009). Définition et classifications des dysarthries. *Rééducation orthophonique*, 239, 31-42.
- Auzou, P. & Rolland-Monnoury, V. (2006). *Batterie d'Évaluation Clinique de la Dysarthrie*. Ortho Éditions.

- Bailey, D., Blomgren, M., DeLong, C., Berggren, K., & Wambaugh, J. (2017). Quantification and Systematic Characterization of Stuttering-Like Disfluencies in Acquired Apraxia of Speech. *American Journal of Speech-Language Pathology*, 26(2S), 641–648. https://doi.org/10.1044/2017_AJSLP-16-0108
- Baddeley, A.D. (2003). Working memory : Looking back and looking forward. *Nature Reviews Neuroscience*, 4(10), 829-83. <https://doi.org/10.1038/nrn1201>
- Ballard, K., Azizi, L., Duffy, J., McNeil, M., Halaki, M., O'Dwyer, N., Layfield, C., Scholl, D., Vogel, A., & Robin, D. (2016). A predictive model for diagnosing stroke-related apraxia of speech. *Neuropsychologia*, 81, 129–139. <https://doi.org/10.1016/j.neuropsychologia.2015.12.010>
- Basilakos, A., & Fridriksson, J. (2022). Chapter 5—Types of motor speech impairments associated with neurologic diseases. In A. E. Hillis & J. Fridriksson (Éds.), *Handbook of Clinical Neurology* (Vol. 185, p. 71-79). Elsevier. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-823384-9.00004-9>
- Basilakos, A., Rorden, C., Bonilha, L., Moser, D. & Fridriksson, J. (2015). Patterns of Poststroke Brain Damage That Predict Speech Production Errors in Apraxia of Speech and Aphasia Dissociate. *Stroke*, 46(6), 1561-6. <https://doi.org/10.1161/strokeaha.115.009211>
- Basilakos, A., Smith, K. G., Fillmore, P., Fridriksson, J., & Fedorenko, E. (2017). Functional Characterization of the Human Speech Articulation Network. *Cerebral Cortex*, 28(5), 1816-1830. <https://doi.org/10.1093/cercor/bhx100>

- Basilakos, A., Yourganov, G., den Ouden, D. B., Fogerty, D., Rorden, C., Feenaughty, L., & Fridriksson, J. (2017). A Multivariate Analytic Approach to the Differential Diagnosis of Apraxia of Speech. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 60(12), 3378-3392. https://doi.org/10.1044/2017_jslhr-s-16-0443
- Botha, H., Duffy, J. R., Strand, E. A., Machulda, M. M., Whitwell, J. L., & Josephs, K. A. (2014). Non- verbal oral apraxia in primary progressive aphasia and apraxia of speech. *Neurology*, 82(19), 1729-1735. <https://doi.org/10.1212/wnl.0000000000000412>
- Botha, H., Utianski, R. L., Whitwell, J. L., Duffy, J. R., Clark, H. M., Strand, E. A., Machulda, M. M., Tosakulwong, N., Knopman, D. S., Petersen, R. C., Jack, C. R., Josephs, K. A., & Jones, D. T. (2018). Disrupted functional connectivity in primary progressive apraxia of speech. *NeuroImage : Clinical*, 18, 617-629. <https://doi.org/10.1016/j.nicl.2018.02.03>
- Boutsen, F.R., Bakker, K. & Duffy, J.R. (1997). Subgroups in ataxic dysarthrias. *Journal of Medical Speech-Language Pathology*, 5(1), 27-36. <https://doi.org/10.1044/jslhr.4305.1275>
- Brown, S., Laird, A., Pfordresher, P., Thelen, S., Turkeltaub, P., & Liotti, M. (2009). The somatotopy of speech: Phonation and articulation in the human motor cortex. *Brain and Cognition*, 70(1), 31–41. <https://doi.org/10.1016/j.bandc.2008.12.006>
- Caramazza, A. (1997). How Many Levels of Processing Are There in Lexical Access ? *Cognitive Neuropsychology*, 14(1), 177-208. <https://doi.org/10.1080/026432997381664>
- Camdeborde, O. (2021). *Création d'un outil d'évaluation permettant le diagnostic différentiel entre la dysarthrie et l'anarthrie chez le patient cérébrolésé* [Mémoire de Master en logopédie non publié]. Université de Liège, Liège Belgique.

- Campolini, C., Tollet, F. & Vansteelandt, A. (1997). *Dictionnaire de logopédie. Tome 5 : Les troubles acquis du langage, desgnosies et des praxies*. Peeters : Louvain-La-Neuve.
- Clark, H. M., Duffy, J. R., Whitwell, J. L., Ahlskog, J. E., Sorenson, E. J., & Josephs, K. A. (2014). Clinical and imaging characterization of progressive spastic dysarthria. *European Journal of Neurology*, 21(3), 368-376. <https://doi.org/10.1111/ene.1227>
- Code, C. (1998). Models, theories and heuristics in apraxia of speech. *Clinical Linguistics & Phonetics*, 12(1), 47-65. <https://doi.org/10.3109/02699209808985212>
- Cunningham, K., Haley, K., & Jacks, A. (2015). Speech sound distortions in aphasia and apraxia of speech: reliability and diagnostic significance. *Aphasiology*, 30(4), 396–413. <https://doi.org/10.1080/02687038.2015.1065470>
- Dabul, B. L. (2000). *Apraxia battery for adults*. Austin, TX. Pro-ed.
- Darley, F. L., Aronson, A. E., & Brown, J. R. (1969a). Clusters of Deviant Speech Dimensions in the Dysarthrias. *Journal of Speech and Hearing Research*, 12(3), 462-496. <https://doi.org/10.1044/jshr.1203.462>
- Darley, F. L., Aronson, A. E., & Brown, J. R. (1969b). Differential Diagnostic Patterns of Dysarthria. *Journal of Speech and Hearing Research*, 12(2), 246-269. <https://doi.org/10.1044/jshr.1202.246>
- Darley, F.L., Aronson, A.E. & Brown, J.R. (1975). *Motor Speech Disorders*. Saunders: Philadelphia.
- De Keyser, K., Santens, P., Bockstael, A., Botteldooren, D., Talsma, D., De Vos, S., Van Cauwenberghe, M., Verheugen, F., Corthals, P., & De Letter, M. (2016). The Relationship Between Speech Production and Speech Perception Deficits in Parkinson's Disease. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 59(5), 915– 931. https://doi.org/10.1044/2016_jslhr-s-15-019

- De Partz, M.-P. & Pillon, A. (2015). Semiologie, syndromes aphasiques et examen cliniques des aphasies. Dans X. Seron & M. Van Der Liden (Dir.), *Traité de neuropsychologie clinique de l'adulte Tome I – évaluation* (pp. 249-265). Bruxelles: De Boeck Solal.
- Deroo, H. & Ozsancak, C. (2009). Apraxie bucco-faciale. Dans V. Rolland-Monnoury (Dir.), *Les dysarthries* (pp. 5-16). Ortho Edition : Isbergues.
- Duffy, J. R. (1995). *Motor speech disorders: Substrate differential diagnosis management*. St. Louis, MO: Mosby Year Book.
- Duffy, J.R. (2000). Motor Speech Disorders: Clues to Neurologic Diagnosis. In: C.H. Adler and J.E. Ahlskog (Eds.), *Parkinson's Disease and Movement Disorders. Current Clinical Practice* (pp. 35-53). Totowa, NJ: Humana Press.
- Duffy, J.R. (2005). *Motor speech disorders: substrates, differential diagnosis and management*. Mosby- Year Book, St Louis.
- Duffy, J. R. (2013). *Motor speech disorder: Substrates, differential diagnosis, and management* (3rd ed.). St. Louis, MO: Elsevier.
- Duffy, J.R (2020). *Motor Speech Disorders: Substrates, Differential Diagnosis, and Management* (4th ed.). Elsevier
- Dworkin, J.P. (1991). *Motor speech disorders : A treatment guide*. Mosby- Year Book, St Louis.
- Enderby, P. (1983). *Frenchay Dysarthria Assessment*. 1st ed. San Diego: College-Hill Press.
- Enderby, P. (2013). Disorders of communication. *Neurological Rehabilitation*, 273-281.
<https://doi.org/10.1016/b978-0-444-52901-5.00022-8>
- Enderby, P. & Palmer R. (2008). *FDA-2: Frenchay Dysarthria Assessment*. 2nd ed. Tex.: Pro-Ed.

- Feiken, J., & Jonkers, R. (2012). *Diagnostisch instrument voor apraxie van de spraak [DIAS; Diagnostic Instrument for Apraxia of Speech]*. Houten, The Netherlands: Bohn, Stafleu en Van Loghum.
- Freed, D.B., (2020) *Motor speech disorders : Diagnosis and treatment* (pp.100-268). San Diego, Plural publishing Inc.
- Folstein, M. F., Folstein, S. E., & McHugh, P. R. (1975). "Mini-mental state". *Journal of Psychiatric Research*, 12(3), 189-198. [https://doi.org/10.1016/0022-3956\(75\)90026-6](https://doi.org/10.1016/0022-3956(75)90026-6)
- Fougeron, C., Delvaux, V., Pernon, M., Leveque, N., Borel, S., Pellet, P., Bagou, O., Trouville, R., Menard, L., Catalano, S., Lopez, U., Kocjancic-Antolik, T., Laganaro, M. (2016). Chapitre 14 : MonPaGe : un protocole informatisé d'évaluation de la parole pathologique en langue française, In Actes du colloque UNADREO « *Orthophonie et technologies innovantes* ». Ortho Édition, Isbergues.
- Fougeron, C., Delvaux, V., Ménard, L., Laganaro, M. (2018). The MonPaGe_HA database for the documentation of spoken French throughout adulthood. In: *Proceedings of the Eleventh International Conference on Language Resources and Evaluation (LREC 2018)*.
- Fonville, S., van der Worp, H.B., Maat, P., Aldenhoven, M., Algra, A. & ven Gijn, J. (2008). Accuracy and inter-observer variation in the classification of dysarthria from speech recordings. *J. Neurol*, 255, 1545–1548. <https://doi.org/10.1007/s00415-008-0978-4>
- Galluzzi, C., Bureca, I., Guariglia, C., & Romani, C. (2015). Phonological simplifications, apraxia of speech and the interaction between phonological and phonetic processing. *Neuropsychologia*, 71, 64–83. <https://doi.org/10.1016/j.neuropsychologia.2015.03.007>

- Ghio, A., Giusti, L., Blanc, E., & Pinto, S. (2020). French adaptation of the “Frenchay Dysarthria Assessment 2” speech intelligibility test. *European Annals of Otorhinolaryngology, Head and Neck Diseases*, 137(2), 111-116. <https://doi.org/10.1016/j.anorl.2019.10.007>
- Graff-Radford, J., Jones, D.T., Strand, E.A., Rabinstein, A.A., Duffy, J.R. & Josephs, K.A. (2014). The neuroanatomy of pure AOS in stroke. *Brain & Language*, 129, 43-46. <https://doi.org/10.1016/j.bandl.2014.01.004>
- Gurevich, N., & Scamihorn, S. L. (2017). Speech-Language Pathologists’ Use of Intelligibility Measures in Adults With Dysarthria. *American Journal of Speech-Language Pathology*, 26(3), 873-892. https://doi.org/10.1044/2017_ajslp-16-0112
- Haley, K.L., Jacks, A., de Riesthal, M., Abou-Khalil, R. & Roth, H.L. (2012). Toward a quantitative basis for assessment and diagnosis of apraxia of speech. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 55, S1502–S1517. [https://doi.org/10.1044/1092-4388\(2012/11-0318\)](https://doi.org/10.1044/1092-4388(2012/11-0318))
- Haley, K.L., Smith, M. & Wambaugh, J.L. (2019). Sound distortion errors in aphasia with apraxia of speech. *American Journal of Speech-Language Pathology*, 28, 121–135.
- Harmon, T., Jacks, A., & Haley, K. (2019). Speech Fluency in Acquired Apraxia of Speech During Narrative Discourse: Group Comparisons and Dual-Task Effects. *American Journal of Speech-Language Pathology*, 28(2S), 905–914. https://doi.org/10.1044/2018_ajslp-msc18-18-01
- Hertrich, I. (1995). Oral diadochokinesis in neurological dysarthrias. *Folia Phoniatrica et Logopaedica*, 47, 15-23. <https://doi.org/10.1159/000266338>

- Hurkmans, J., Jonkers, R., Boonstra, A. M., Stewart, R. E., & Reinders-Messelink, H. A. (2012). Assessing the treatment effects in apraxia of speech : introduction and evaluation of the Modified Diadochokinesis Test. *International Journal of Language & Communication Disorders*, 47(4), 427-436. <https://doi.org/10.1111/j.1460-6984.2012.00155.x>
- Jonkers, R., Feiken, J., & Stuive, I. (2017). Diagnosing Apraxia of Speech on the Basis of Eight Distinctive Signs/Diagnostiquer l'apraxie de la parole en se basant sur huit signes distinctifs. *Canadian Journal of Speech-Language Pathology and Audiology*, 41(3), 303–319
- Josephs, K., Duffy, J., Strand, E., Whitwell, J., Layton, K., Parisi, J., Hauser, M., Witte, R., Boeve, B., Knopman, D., Dickson, D., Jack, J., & Petersen, R. (2006). Clinicopathological and imaging correlates of progressive aphasia and apraxia of speech. *Brain*, 129(6), 1385– 1398. <https://doi.org/10.1093/brain/awl078>
- Joshi, A., Watts, C.R., Hathway, J. (2020). Phonation quotient using three aerodynamic instruments in the disordered voice. *Journal of Voice*, 34(1), 20-24. <https://doi.org/10.1016/j.jvoice.2018.08.002>
- Kent, R. D., Kent, J. F., Duffy, J. R., Thomas, J. E., Weismer, G., & Stuntebeck, S. (2000). Ataxic Dysarthria. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 43(5), 1275-1289. <https://doi.org/10.1044/jslhr.4305.1275>
- Kent, R. D., Kent, J. F., Weismer, G., & Duffy, J. R. (2000). What dysarthrias can tell us about the neural control of speech. *Journal of Phonetics*, 28(3), 273-302. <https://doi.org/10.1006/jpho.2000.0122>
- Kent, R. D., & Rosenbek, J. C. (1983). Acoustic Patterns of Apraxia of Speech. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 26(2), 231-249. <https://doi.org/10.1044/jshr.2602.231>

- Knollman-Porter, K. (2008). Acquired Apraxia of Speech: A Review. Topics in Stroke Rehabilitation: *Neuroplasticity: Changing Minds and Changing Function*, 15(5), 484–493. <https://doi.org/10.1310/tsr1505-484>
- Laganaro, M. (2014). Chapitre 17 : L'évaluation des troubles phonologiques et phonétiques. Dans X. Seron et M. Van der Linden (Dir.), *Traité de neuropsychologie clinique : Tome 1 – évaluation* (pp. 267-276). De Boeck : Louvain-La- Neuve.
- Laganaro, M., Fougeron, C., Pernon, M., Lev&que, N., Borel, S., Fournet, M., Catalano Chiuve, S., Lopez, U, Trouville, R., Ménard, L., Burkhard, P. R., Assal, F., & Delvaux, V. (2021). Sensitivity and specificity of an acoustic- and perceptual-based tool for assessing motor speech disorders in French: The MonaGe-screening protocol. *Clinical Linguistics & Phonetics*, 35(11), 1060-1075. <https://doi.org/10.1080/02699206.2020.1865460>
- Landis, J. R., & Koch, G. G. (1977). The measurement of observer agreement for categorical data. *biometrics*, 159-174.
- Levelt, W.J.M. (1989). *Speaking: From intention to articulation*. MIT Press.
- Lévêque, N. (2016). Chapitre 1 : les dysarthries. Dans J.M. Kremer, E. Lederlé, C. Maeder (Eds.). *Intervention dans les troubles neurologiques liés au handicap soins palliatifs* (pp. 3-38). Lavoisier, Paris.
- Lévêque, N., Laganaro, M., Fougeron, C., Delvaux, V., Pernon, M., Borel, S., & Catalano, S. (2016). MonPaGe: un protocole informatisé d'évaluation de la parole pathologique en langue française. *Revue neurologique*, 172, A162-A163.
- Lowit, A., Marchetti, A., Corson, S., & Kuschmann, A. (2018). Rhythmic performance in hypokinetic dysarthria : Relationship between reading, spontaneous speech and diadochokinetic tasks. *Journal of Communication Disorders*, 72, 26-39. <https://doi.org/10.1016/j.jcomdis.2018.02.005>

- Maas, E., Robin, D., Wright, D., & Ballard, K. (2008). Motor programming in apraxia of speech. *Brain and Language*, 106(2), 107–118.
<https://doi.org/10.1016/j.bandl.2008.03.004>
- Majerus, S. (2011). Discrimination de paires minimales. Document non publié, Université de Liège, Belgique.
- Majerus, S. (2011). Reconstruction de l'ordre sériel. Document non publié, Université de Liège, Belgique.
- Mauszycki, S., Wambaugh, J., & Cameron, R. (2012). Apraxia of Speech: Perceptual Analysis of Trisyllabic Word Productions across Repeated Sampling Occasions. *American Journal of Speech-Language Pathology*, 21(2), S28–S37 [https://doi.org/10.1044/1058-0360\(2011/11-0094\)](https://doi.org/10.1044/1058-0360(2011/11-0094))
- McNeil, M.R., Ballard, K.J., Duffy, J.R. & Wambaugh, J.L. (2016). Apraxia of speech theory, assessment, differential diagnosis, and treatment: Past, present, and future. P. H. H. M. van Lieshout, B. A. M. Maassen, & H. R. Terband (Eds.), *Speech motor control in normal and disordered speech: Future developments in theory and methodology* (pp. 195–221). Rockville, MD: ASHA Press.
- McNeil, M. R., Robin, D. A., & Schmidt, R. A. (1997). Apraxia of speech: Definition, differentiation, and treatment. In M. R. McNeil (Ed.), *Clinical management of sensorimotor speech disorders* (pp. 311–344). New York, NY: Thieme
- Michalon, S. (2022). Évaluation clinique de la dysarthrie. Dans V. Sabadell, V. Tcherniack, N. Kristensen, A. Renard (Eds.) *Pathologies neurologiques : bilans et interventions orthophoniques* (pp. 458-464). De Boeck : Louvain-La- Neuve

- Miller, N., Oldham, G., & Pinker, S. (1994). The Language Instinct : How the Mind Creates Language. *The Antioch Review*, 52(3), 534. <https://doi.org/10.2307/4613021>
- Mion, A. (2023). *Validation d'un outil d'évaluation permettant le diagnostic différentiel entre l'apraxie de la parole et la dysarthrie*. [Mémoire de Master en logopédie non publié]. Université de Liège, Liège, Belgique.
- Menon, D. K., Schwab, K., Wright, D. W., & Maas, A. I. (2010). Position statement : Definition of traumatic brain injury. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 91(11), 1637-1640. <https://doi.org/10.1016/j.apmr.2010.05.017>
- New, A., Robin, D., Parkinson, A., Duffy, J., McNeil, M., Piguet, O., Hornberger, M., Price, C., Eickhoff, S., & Ballard, K. (2015). Altered resting-state network connectivity in stroke patients with and without apraxia of speech. *NeuroImage Clinical*, 8(C), 429–439. <https://doi.org/10.1016/j.nicl.2015.03.01>
- Nicolosi, L., Harryman, E., & Kresheck, J. (1983). *Terminology of communication disorders : Speech-language-hearing* (2nd ed., p.79). Baltimore, MD : Williams and Wilkins.
- Ogar, J., Slama, H., Dronkers, N., Amici, S., & Luisa Gorno-Tempini, M. (2005). Apraxia of Speech: An overview. *Neurocase*, 11(6), 427–432. <https://doi.org/10.1080/13554790500263529>
- Ogar, J., Willock, S., Baldo, J., Wilkins, D., Ludy, C., & Dronkers, N. (2006). Clinical and anatomical correlates of apraxia of speech. *Brain and Language*, 97(3), 343–350. <https://doi.org/10.1016/j.bandl.2006.01.008>
- Ozsancak, C. (2007). L'auto-évaluation de la dysarthrie. In P. Auzou, V. Rolland-Monnoury, C. Ozsancak & S. Pinto (Eds.) *Les dysarthries* (pp.228-235). De Boeck : Louvain-la- neuve.

- Palmer, R., & Enderby, P. (2007). Methods of speech therapy treatment for stable dysarthria: A review. *Advances in Speech Language Pathology*, 9(2), 140–153.
<https://doi.org/10.1080/14417040600970606>
- Peach, R. K., & Tonkovich, J. D. (2004). Phonemic characteristics of apraxia of speech resulting from subcortical hemorrhage. *Journal of Communication Disorders*, 37(1), 77-90.
<https://doi.org/10.1016/j.jcomdis.2003.08.001>
- Pernon, M., Lévêque, N., Delvaux, V., Assal, F., Borel, S., Cecile, F., Trouville, R., & Laganaro, M. (2020). MonPaGe, un outil de screening francophone informatisé d'évaluation perceptive et acoustique des troubles moteurs de la parole (dysarthries, apraxie de la parole). *Rééducation Orthophonique*, 281, 171-197.
- Pimpanini, L. (2019). *Création d'un outil d'évaluation pour le diagnostic de la dysarthrie et de l'anarthrie*. [Mémoire de Master en logopédie non publié]. Université de Liège, Liège, Belgique.
- Pinto, S., Ghio, A., Teston, B. & Viallet, F. (2010). La dysarthrie au cours de la maladie de Parkinson. Histoire naturelle de ses composantes : dysphonie, dysprosodie et dysarthrie. *Revue neurologique*, 166(10), 800-810.
- Pinto, S., & Ghio, A. (2008). Troubles du contrôle moteur de la parole : contribution de l'étude des dysarthries et dysphonies à la compréhension de la parole normale. *Revue française de linguistique appliquée*, XIII(2), 45. <https://doi.org/10.3917/rfla.132.0045>
- Python, G., Pellet Cheneval, P. & Laganaro, M. (2015). Dépistage normé des troubles de parole : apport des diadococinésies. *Aphasie et domaines associés*, 1/2015, 26-44.

- Rampello, L., Rampello, L., Patti, F., & Zappia, M. (2016). When the word doesn't come out : A synthetic overview of dysarthria. *Journal of the Neurological Sciences*, 369, 354-360.
<https://doi.org/10.1016/j.jns.2016.08.048>
- Robertson, S. J. (1987). *Dysarthria profile*. Tucson, AZ: Communication Skill Builders.
- Rolland-Monnoury, V (2009). L'évaluation et le projet thérapeutique. *Rééducation orthophonique*, 239, 43-55.
- Romani, C., & Galluzzi, C. (2005). Effects of syllabic complexity in predicting accuracy of repetition and direction of errors in patients with articulatory and phonological difficulties. *Cognitive Neuropsychology*, 22(7), 817-850.
<https://doi.org/10.1080/02643290442000365>
- Roth C. R., Nip, I. (2018). *Encyclopedia of clinical neuropsychology*. In J. Kreutzer, J. DeLuca, & B. Caplan (Eds). (2nd ed). Springer Berlin Heidelberg. <https://doi.org/10.1007/978-3-319-57111-9>
- Sacco, R. L., Kasner, S. E., Broderick, J. P., Caplan, L. R., Connors, J. J. (Buddy), Culebras, A., Elkind, M. S. V., George, M. G., Hamdan, A. D., Higashida, R. T., Hoh, B. L., Janis, L. S., Kase, C. S., Kleindorfer, D. O., Lee, J.-M., Moseley, M. E., Peterson, E. D., Turan, T. N., Valderrama, A. L., & Vinters, H. V. (2013). An updated definition of stroke for the 21st century. *Stroke*, 44(7), 2064-2089. <https://doi.org/10.1161/STR.0b013e318296aeca>
- Sainson, C., Bolloré, C., & Trauchessec, J. (2022). *Neurologie et orthophonie - Tome 1 : Théorie et évaluation des troubles acquis de l'adulte*. De Boeck Supérieur.
- Sicard, E. & Menin-Sicard, A. (2020). DIADOLAB : bilan court et objectif de la dysarthrie dans le cadre de la prise en charge orthophonique. *Revue neurologique*, 176, 142-148.
<https://doi.org/10.1016/j.neurol.2020.01.050>

- Sim, J., Wright, C. (2005). The Kappa Statistic in Reliability Studies: Use, Interpretation, and Sample Size Requirements. *Physical Therapy*, 85(3), 257–268.
<https://doi.org/10.1093/ptj/85.3.257>
- Solomon, N.P., Helou, L.B., Makashay, M.J., Stojadinovic, A. (2012). Aerodynamic evaluation of the postthyroidectomy voice. *Journal of Voice*, 26(4), 454-461.
<https://doi.org/10.1016/j.jvoice.2011.03.010>
- Spencer, K.A. & France, A.A. (2015). Perceptual ratings of subgroups of ataxic dysarthria. *International Journal of Language and Communication Disorders*, 51(4), 430–44.
<https://doi.org/10.1111/1460-6984.12219>
- Staiger, A., Finger-Berg, W., Aichert, I., & Ziegler, W. (2012). Error Variability in Apraxia of Speech: A Matter of Controversy. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 55(5), S1544–S1561 [https://doi.org/10.1044/1092-4388\(2012/11-0319\)](https://doi.org/10.1044/1092-4388(2012/11-0319))
- Staiger, A., & Ziegler, W. (2008). Syllable frequency and syllable structure in the spontaneous speech production of patients with apraxia of speech. *Aphasiology*, 22(11), 1201–1215.
<https://doi.org/10.1080/02687030701820584>
- Strand, E., Duffy, J., Clark, H., & Josephs, K. (2014). The apraxia of speech rating scale: A tool for diagnosis and description of apraxia of speech. *Journal of Communication Disorders*, 51, 43– 50. <https://doi.org/10.1016/j.jcomdis.2014.06.008>
- Trojano, L., Moretta, P., & Estraneo, A. (2009). Communicating using the eyes without remembering it : Cognitive rehabilitation in a severely brain-injured patient with amnesia, tetraplegia and anarthria. *Journal of Rehabilitation Medicine*, 41(5), 393-396.
<https://doi.org/10.2340/16501977-0344>

- Walshe, M., & Miller, N. (2011). Living with acquired dysarthria : the speaker's perspective. *Disability and Rehabilitation*, 33(3), 195-203. <https://doi.org/10.3109/09638288.2010.511685>
- Wambaugh, J.L., Duffy, J.R., McNeil, M.R., Robin, D.R. & Rogers, M.A. (2006). Treatment guidelines for acquired apraxia of speech: A synthesis and evaluation of the evidence. *Journal of Medical Speech-Language Pathology*, 14, xv–xxxiii.
- Wertz, R. T., LaPointe, L. L., & Rosenbek, J. C. (1984). *Apraxia of speech in adults: The disorder and its management*. San Diego, CA: Singular
- Whiteside, S., Grobler, S., Windsor, F., & Varley, R. (2010). An acoustic study of vowels and coarticulation as a function of utterance type: A case of acquired apraxia of speech. *Journal of Neurolinguistics*, 23(2), 145–161. <https://doi.org/10.1016/j.jneuroling.2009.12.002>
- Whiteside, S.P., Dyson, L., Cowell, P.E. & Varley, R.A. (2015) The Relationship Between Apraxia of Speech and Oral Apraxia: Association or Dissociation?. *Archives of Clinical Neuropsychology*, 30(7), 670–682, <https://doi.org/10.1093/arclin/acv051>
- Woolley, J. D. (2006). Buccofacial Apraxia and the Expression of Emotion. *Annals of the New York Academy of Sciences*, 1000(1), 395-401. <https://doi.org/10.1196/annals.1280.039>
- Yorkston, K. M., Beukelman, D. R., Strand, E., & Hakel, M. (2010). *Management of motor speech disorders in children and adults*. Austin, TX: Pro-Ed.
- Ziegler, W. (2002). Task-Related Factors in Oral Motor Control: Speech and Oral Diadochokinesis in Dysarthria and Apraxia of Speech. *Brain and Language*, 80(3), 556–575. <https://doi.org/10.1006/brln.2001.2614>

- Ziegler, W. (2008). Apraxia of speech. In G. Goldenberg & B. Miller (eds), *Handbook of Clinical Neurology* (pp. 269–85). London: Elsevier.
- Ziegler, W., Aichert, I., & Staiger, A. (2012). Apraxia of Speech: Concepts and Controversies. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 55(5), S1485–S1501
[https://doi.org/10.1044/1092-4388\(2012/12-0128\)](https://doi.org/10.1044/1092-4388(2012/12-0128))
- Ziegler, W., Aichert, I., Staiger, A., Willmes, K., Baumgaertner, A., Grewe, T., Flöel, A., Huber, W., Ricker, R., Korsukewitz, C., & Breitenstein, C. (2022). The prevalence of 73 apraxia of speech in chronic aphasia after stroke : A bayesian hierarchical analysis. *Cortex*, 151, 15-29. <https://doi.org/10.1016/j.cortex.2022.02.012>
- Zraick, R. I., Smith-Olinde, L., & Shotts, L. L. (2013). Adult Normative Data for the KayPENTAX Phonatory Aerodynamic System Model 6600. *Journal of Voice*, 26(2), 164-176. <https://doi.org/10.1016/j.jvoice.2012.10.003>

ANNEXES

Annexe 1 : Clusters identifiés par Darley et ses collaborateurs en 1969 cité par Auzou (2009) pour le diagnostic de la dysarthrie

Imprécision articulatoire	articulation dégradée – distorsions des voyelles – imprécision des consonnes.
Excès prosodique	accentuation excessive – allongements des phonèmes – débit de parole lent – pauses et silences inappropriés.
Insuffisance prosodique	phrases courtes – monotonies – mono intensité – imprécision des consonnes – accélérations paroxystiques – diminution de l'accentuation – débit de parole variable.
Incompétence de résonance et de l'articulation	distorsion des voyelles – hypernasalité – consonnes imprécises.
Sténose phonatoire	phrases courtes – arrêts vocaux – rupture de la hauteur – voix forcée – variation excessive d'intensité – hauteur basse – voix rauque – débit de parole lent.
Incompétence phonatoire	inspirations audibles – phrases courtes – voix soufflée.
Incompétence de la résonance	émission nasale – phrases courtes – imprécision des consonnes – hypernasalité.
Incompétence prosodique et respiratoire	émission nasale – phrases courtes – imprécision des consonnes – hypernasalité.

Annexe 2 : Récapitulatif des principales différences entre la dysarthrie et l'anarthrie

ANARTHRIE	DYSARTHRIE
Les erreurs sont fluctuantes.	Les erreurs effectuées par le sujet présentent une certaine stabilité et une constance.
Les distorsions touchent davantage les consonnes.	Les distorsions peuvent affecter à la fois les voyelles et les consonnes.
Le patient présente une conscience de ses erreurs et fait des efforts pour les corriger de manière autonome.	Le patient présente une faible conscience de ses erreurs et manifeste peu d'efforts pour s'auto-corriger.
Les modifications observées diffèrent en fonction du mode de production.	Les modifications demeurent constantes, indépendamment du mode de production.
Le flux verbal du patient est interrompu par des pauses, tant entre les mots qu'à l'intérieur des mots.	Le discours du patient semble relativement fluide.

Protocole d'évaluation clinique de la dysarthrie et de l'anarthrie



Table des matières

1) Langage spontané	p.2
2) Répétition de non-mots (a)	p.3
3) Langage descriptif	p.4
4) Répétition de mots (a)	p.5
5) Lecture	p.6
6) Répétition de non-mots (b)	p.8
7) Séries automatiques	p.9
8) Répétition de mots (b)	p.10
9) Répétition de triplets	p.11
10) Répétition de non-mots (c)	p.12
11) Praxies bucco-linguo-faciales	p.13
12) Répétition de mots (c)	p.15
13) Annexes	p.16

Nom :

Prénom :

Date de naissance :

Tâche 1 : Langage spontané	
Objectif	Obtenir un échantillon de langage spontané
Matériel	Enregistreur et feuille de cotation/retranscription
Stimuli	Une question ouverte posée oralement
Procédure	Proposer cette question
Consigne	« Parlez-moi du métier que vous avez exercé. » et/ou « Racontez-moi comment se déroule une de vos journées. »
Cotation	Retranscription : <ul style="list-style-type: none"> - Retranscrire le discours du patient en A.P.I sans la ponctuation ni les majuscules. - L'objectif est de récolter un échantillon de langage spontané d'environ 150 mots Analyse qualitative : prendre en compte les types de disfluences dans le tableau. *Les associations de phonèmes liés à des aspects régionaux sont acceptés (exemple : « cheveux » dit /ffø/

Retranscription

Types d'erreurs	Oui	Non	Si oui, combien ?
Tâtonnement			
Autocorrection			
Répétition			
Distorsion voyelle			
Distorsion consonne			
Substitution phonème			
Complexification			
Simplification			
Syllabation dans le mot			
Erreurs inclassables			

Conscience des erreurs	
Constance des erreurs	
Effet de longueur	
% d'erreur	
Nombre de mots/minute	

Tâche 2(a) : Répétition de non-mots	
Objectif	Évaluation de la voie non-lexicale dans la production orale
Matériel	Audio des non-mots, enregistreur, casque et feuille de cotation
Stimuli	38 items par tâche (114 au total)
Procédure	Administer les items. La répétition de l'enregistrement est possible (1x) avant que le patient n'ait répété le non-mot, s'il le demande/n'a pas bien entendu, etc. Transcrire phonétiquement toutes les erreurs et approches du patient. S'il échoue, ne pas fournir d'aide.
Consigne	« Vous allez entendre des mots qui n'existent pas. Répétez-les après moi »
Cotation	<ul style="list-style-type: none"> - 1 point : répétition correcte (tous les phonèmes du non-mot sont présents au bon endroit) - 0 point : répétition incorrecte, non répétition du non-mot <p>*Les assourdissements consonantiques en fin d'item (accent régional) peuvent être acceptés.</p> <p>*Les tâtonnements et syllabations ne sont pas comptabilisés comme des erreurs, mais sont pris en compte dans l'analyse qualitative.</p>

N.	Items	Type			Réponse	N.	Items	Type			Réponse
		(1)	(2)	(3)				(1)	(2)	(3)	
1	spRœ					20	spRĚ				
2	kœs			+		21	nœtœv	S	C		
3	steRtefãg	C	L			22	Ril			+	
4	Rinõpɔʒ	S	L			23	fRiplyno	C	L		
5	mug			-		24	ʃœtedo	S	L		
6	bRãglot	C	C			25	ʒõR			-	
7	vumãz	S	C			26	kly	C	C		
8	mãs			+		27	kɔ	S	C		
9	drãflikõ	C	L			28	nak			+	
10	mabikã	S	L			29	kliptavẽʒ	C	L		
11	sœ d			-		30	ʃẽš abog	S	L		
12	fli	C	C			31	fuf			-	
13	ze	S	C			32	tRypłõʃ	C	C		
14	lœm			+		33	likoz	S	C		
15	fRεglõseʃ	C	L			34	dep			+	
16	kõpunœʒ	S	L			35	zã	S	C		
17	bãʃ			-		36	vœẽ z			+	
18	dRaflœẽz	C	C			37	laf			-	
19	stRĚ					38	skli				

Tâche 3 : Langage descriptif	
Objectif	Obtenir un échantillon de langage descriptif à analyser
Matériel	Enregistreur, images et feuille de cotation/retranscription
Stimuli	Une histoire à raconter
Procédure	Image du cambrioleur à proposer au patient. Si nécessaire, utiliser l'image du Voleur de biscuits en plus.
Consigne	« Je vais vous présenter une image. Pouvez-vous me la décrire avec le plus de détails possible ? » Si nécessaire, inviter/encourage le patient à en dire davantage.
Cotation	Retranscription : <ul style="list-style-type: none"> - Retranscrire le discours du patient en A.P.I. sans la ponctuation ni les majuscules - L'objectif est de récolter un échantillon de langage d'environ 150 mots Analyse qualitative : prendre en compte les types de disfluences dans le tableau. *Les associations de phonèmes liés à des aspects régionaux sont acceptés (exemple : « cheveux » dit /ffø/

Retranscription

Types d'erreurs	Oui	Non	Si oui, combien ?
Tâtonnement			
Autocorrection			
Répétition			
Distorsion voyelle			
Distorsion consonne			
Substitution phonème			
Complexification			
Simplification			
Syllabation dans le mot			
Erreurs inclassables			

Conscience des erreurs	
Constance des erreurs	
Effet de longueur	
% d'erreur	
Nombre de mots/minute	

Tâche 4(a): Répétition de mots	
Objectif	Évaluation de la voie lexicale dans la production orale
Matériel	Audio des non-mots, enregistreur, casque et feuille de cotation
Stimuli	38 items par tâche (114 au total)
Procédure	Administrarer les items. La répétition de l'enregistrement est possible (1x) avant que le patient n'ait répété le mot, s'il le demande/n'a pas bien entendu, etc. Transcrire phonétiquement toutes les erreurs et approches du patient. S'il échoue, ne pas fournir d'aide.
Consigne	« Vous allez entendre des mots. Répétez-les après moi »
Cotation	<ul style="list-style-type: none"> - 1 point : répétition correcte (tous les phonèmes du mot sont présents au bon endroit) - 0 point : répétition incorrecte, non répétition du non-mot <p>*Les assourdissements consonantiques en fin d'item (accent régional) peuvent être acceptés.</p> <p>*Les tâtonnements et syllabations ne sont pas comptabilisés comme des erreurs, mais sont pris en compte dans l'analyse qualitative.</p>

N.	Items	Type			Réponse	N.	Items	Type			Réponse
		(1)	(2)	(3)				(1)	(2)	(3)	
1	astre					20	construction				
2	camp			+		21	aide	S	C		
3	endroit	C	L			22	pou			+	
4	agent	S	L			23	accepter	C	L		
5	jus			-		24	amener	S	L		
6	oncle	C	C			25	don			-	
7	âge	S	C			26	plan	C	C		
8	thon			+		27	voix	S	C		
9	armée	C	L			28	vie			+	
10	avocat	S	L			29	patron	C	L		
11	feux			-		30	bureau	S	L		
12	arme	C	C			31	roue			-	
13	âme	S	C			32	bras	C	C		
14	sang			+		33	bois	S	C		
15	embrasser	C	L			34	toit			+	
16	adorer	S	L			35	bout	S	C		
17	joue			-		36	bon			+	
18	être	C	C			37	goût			-	
19	ordre					38	disproportion				

Tâche 5 : Lecture	
Objectif	Obtenir un échantillon de langage en modalité de lecture
Matériel	Enregistreur, chronomètre et feuille de cotation/retranscription
Stimuli	Un extrait du conte africain « <i>Le lièvre craintif</i> » (auteur inconnu)
Procédure	Présenter ce texte au patient, chronométrer la lecture puis annoter les erreurs du patient
Consigne	« <i>Pouvez-vous lire ce texte ?</i> »
Cotation	Analyse qualitative : prendre en compte les types de disfluences dans le tableau et les annoter dans la retranscription. *Les associations de phonèmes liés à des aspects régionaux sont acceptés (exemple : « cheveux » dit /fʁø/

<u>Le lièvre craintif</u>	
Il était une fois un lièvre qui dormait sous un palmier. Il s'éveilla en sursaut	15
et se demanda brusquement ce qui se passerait à la fin du monde. Au	29
même moment, un singe fit tomber une noix de coco, par mégarde, qui	42
vint s'écraser aux pieds du lièvre. Effrayé, celui-ci fit un bond.	54
"Sauve qui peut ! cria-t-il. C'est la fin du monde !" Et il détala à toute	69
allure. Un autre lièvre, le voyant courir, lui demanda ce qui se passait.	82
"La fin du monde !"	86
Et le deuxième lièvre se mit à courir, lui aussi. Quand un troisième lièvre	100
apprit pourquoi ils s'enfuyaient, il se joignit à eux. Bientôt, ils furent des	113
centaines à fuir le danger. Et pas seulement les lièvres. Tous les animaux	126
de la forêt, en apprenant la nouvelle, se mettaient à courir aussi.	138
Quand le roi des animaux vit tout ce troupeau qui fuyait, il se planta au	153

milieu du chemin et leur demanda de s'expliquer.	161
"C'est la fin du monde !"	166
- Comment le sais-tu ? demanda-t-il à l'éléphant.	175
- Moi, je ne sais pas, dit l'éléphant, demande au renard.	186
Le roi interrogea les animaux tour à tour et, arrivant enfin au lièvre, lui	200
demanda de s'expliquer. Le premier lièvre conduisit alors le lion près du	212
palmier. Celui-ci se mit à rire.	219
- Une noix de coco tombe et tu crois à la fin du monde !	232
Allez, rentrez tous chez vous !".	237
Sans cette parole sage, ils courraient encore !	244

Types d'erreurs	Oui	Non	Si oui, combien ?
Tâtonnement			
Autocorrection			
Répétition			
Distorsion voyelle			
Distorsion consonne			
Substitution phonème			
Complexification			
Simplification			
Syllabation dans le mot			
Erreurs inclassables			
Ajouts de mots			
Omissions de mots			

Conscience des erreurs	
Constance des erreurs	
Effet de longueur	
% d'erreur	
Nombre de mots/minute	
Temps de lecture (s)	

Tâche 6(b) : Répétition de non-mots

N.	Items	Type			Réponse	N.	Items	Type			Réponse
		(1)	(2)	(3)				(1)	(2)	(3)	
39	skRã					58	sklòm				
40	til			+		59	vutẽ	S	C		
41	gRõlvupag	C	L			60	vəl			+	
42	lyRœmob	S	L			61	bRelʒukõ	C	L		
43	zɔz			-		62	ʒefitẽ	S	L		
44	kReptos	C	C			63	ʃõg			-	
45	gadõʃ	S	C			64	fRa	C	C		
46	nep			+		65	puv	S	C		
47	tRœ ptylã	C	L			66	dœv			+	
48	kõpuRo	S	L			67	stygRadiz	C	L		
49	gœg			-		68	zãkynab	S	L		
50	stẽ	C	C			69	pẽR			-	
51	da	S	C			70	stokRe	C	C		
52	Rœk			+		71	loni	S	C		
53	vlasmozãb	C	L			72	Rik			+	
54	vuletid	S	L			73	sœvupo	S	L		
55	mub			-		74	dRãl	C	C		
56	blẽvRe	C	C			75	sœ v			-	
57	skRaf					76	luf			-	

Tâche 7 : Séries automatiques	
Objectif	Recherche d'une dissociation automatico-volontaire Analyser les capacités de programmation, de contrôle et de réalisation motrice
Matériel	Enregistreur et feuille de cotation/retranscription
Stimuli	3 items
Procédure	<ul style="list-style-type: none"> - Administrer les items - Dans le cas où le patient ne dit rien, proposer une amorce (premier item pour la récitation des jours et des mois et jusque 3 pour le comptage), avec aide gestuelle si besoin - Si le patient ne parvient pas à produire après les amorces et aides, passer à la série suivante - Noter les interventions de l'examineur et/ou les approches, autocorrections et retranscrire les erreurs articulatoires en A.P.I.
Consigne	<ol style="list-style-type: none"> 1. « <i>Pouvez-vous compter de 1 à 20 ?</i> » 2. « <i>Pouvez-vous réciter les jours de la semaine dans l'ordre ?</i> » 3. « <i>Pouvez-vous réciter les mois de l'année ?</i> »
Cotation	- 1 point : par item correctement produit sans aucune altération articulatoire.

Items	Amorce	Commentaires
Comptez de 1 à 20	1 à 3	
Réciter les jours de la semaine	Lundi	
Réciter les mois de l'année	Janvier	
Total	/39	

Tâche 8(b) : Répétition de mots

N.	Items	Type			Réponse	N.	Items	Type			Réponse
		(1)	(2)	(3)				(1)	(2)	(3)	
39	arbre					58	meurtre				
40	gant			+		59	lit	S	C		
41	secret	C	L			60	gêne			+	
42	café	S	L			61	président	C	L		
43	fée			-		62	mériter	S	L		
44	blanc	C	C			63	nord			-	
45	fond	S	C			64	trou	C	C		
46	mer			+		65	voir	S	C		
47	propos	C	L			66	bave			+	
48	bateau	S	L			67	préparer	C	L		
49	rue			-		68	décider	S	L		
50	clé	C	C			69	doute			-	
51	faim	S	C			70	croire	C	C		
52	père			+		71	balle	S	C		
53	protéger	C	L			72	note			+	
54	déranger	S	L			73	musique	S	L		
55	marche			-		74	crime	C	C		
56	prix	C	C			75	rêve			-	
57	altruisme					76	guerre			-	

Tâche 9 : Répétition de triplets	
Objectif	Analyser les capacités de programmation, de contrôle et de réalisation motrice
Matériel	Enregistreur, chronomètre et feuille de cotation/retranscription
Stimuli	1 items d'exemple (a) 6 items
Procédure	- Donner la séquence au patient et lui laisser la répéter 10 fois. Noter les erreurs phonétiques/articulatoires commises, le temps mis, puis retranscrire.
Consigne	« Je voudrais que vous répétiez rapidement et correctement les séquences que je vais vous présenter jusqu'à ce que je vous dise d'arrêter »
Cotation	- Variabilité (1) sur 3 points - Précision (2) sur 30 points - Fluidité (3) sur 10 points Voir tableau ci-dessous.

N	items	Retranscription	(1)	(2)	(3)	Temps (s)
a	Pi pa pu					
1	Pa pa pa		/3	/30	/10	
2	Ta ta ta		/3	/30	/10	
3	Ra ra ra		/3	/30	/10	
4	Pa ta ka		/3	/30	/10	
5	Sti sta stu		/3	/30	/10	
6	Stri stra stru		/3	/30	/10	
Total			/18	/180	/60	

Variabilité (1) → niveau de l'entièreté de la ligne (10 séquences de 3 syllabes)	0	Aucune n'est correcte
	1	Moins de la moitié des séries sont correctes et semblables
	2	Plus de la moitié des séries sont correctes et semblables
	3	Toutes les séries sont correctes et semblables
Précision (2) → niveau de la syllabe	0	Plus de 3 erreurs dans la séquence
	1	2 erreurs dans la séquence
	2	1 erreur dans la séquence
	3	Séquence identique à la cible
Fluidité (3) → niveau de la séquence (ensemble de 3 syllabes)	0	Perturbation d'une séquence (une ou plusieurs syllabes dans la séquence)
	1	Le patient est fluent pour chaque séquence

Tâche 10(c) : Répétition de non-mots

N.	Items	Type			Réponse	N.	Items	Type			Réponse
		(1)	(2)	(3)				(1)	(2)	(3)	
77	splyd					96	sklɛp				
78	Rem			+		97	ʒœk			+	
79	flœdRibav	C	L			98	plygRe	C	C		
80	lidynaʃ	S	L			99	duf			-	
81	gyf			-		100	fɛkɔ	S	C		
82	flœbRœ	C	C			101	klapRobẽ	C	L		
83	zãme	S	C			102	vuR			+	
84	pab			+		103	bikõty	S	L		
85	ploskite	C	L			104	sfɛl	C	C		
86	kRublyse	C	L			105	gõʃ			-	
87	ʃug			-		106	dɪʃ	S	C		
88	zynɛRɔ	S	L			107	vRuflamy	C	L		
89	glid	C	C			108	paz			+	
90	kœk			+		109	tizadœ	S	L		
91	lyR	S	C			110	dRaz	C	C		
92	sRiblufɛR	C	L			111	ʒof			-	
93	bẽʃ			-		112	dys	S	C		
94	fɛsitoz	S	L			113	saR			+	
95	stRyʃ					114	lug			-	

Effet de complexité (1)	Simple	/32
	Complexe	/32
	Triples	/10
Effet de longueur (2)	Court	/32
	Long	/32
Effet de fréquence phonotactique (3)	Basse (-)	/20
	Haute (+)	/20
Total		/114

Tâche 11 : Praxies bucco-linguo-faciales	
Objectif	Analyse motrice des différents effecteurs de la parole
Matériel	Objets (bébé, cuillère, paille, briquet, appareil photo) et feuille de cotation
Stimuli	24 items
Procédure	Proposer la réalisation des items sur consigne orale. Si après 5 items donnés oralement, le patient échoue systématiquement, proposer les items sur imitation uniquement
Consigne	« <i>Maintenant, je vais vous demander de réaliser des petites actions. Pouvez-vous... »</i>
Cotation	Coter chaque praxie selon la grille de cotation suivante

Grille de cotation

Note	Gestes simples	Gestes séquentiels
4	Réalisation parfaite	Séquence et gestes parfaits
3	Réalisation correcte mais hésitante	Séquence respectée mais quelques hésitations
2	Réalisation partielle/reconnaissable	Erreurs de sériation ou de gestes corrigibles
1	Geste difficilement reconnaissable	Erreurs de sériation ou de gestes non corrigibles
0	Geste non ébauché ou sans rapport	Absence de geste ou stéréotypie sans rapport

Items Intransitifs	Sur consigne	Imitation
Ouvrir la bouche		
Montrer les dents		
Projeter les lèvres en avant		
Aspirer		
Souffler		
	Sur consigne	Imitation
Déplacer la mâchoire de gauche à droite		
Tirer la langue		
Mettre la langue vers le nez		
Claquer la langue		
Gonfler les joues		
Avaler		
Tousser		
Séquences	Sur consigne	Imitation
Tirer la langue puis fermer les yeux		
Ouvrir la bouche puis mettre la langue vers le nez		
Gonfler les joues puis montrer les dents puis claquer la langue		
Mordre votre lèvre inférieure puis tirez la langue puis fermez les yeux		
Items Transitifs	Sur consigne	Imitation
Embrasser le bébé		
Souffler sur la flamme		
Aspirer dans une paille		

Sourire pour la photo		
Amener une cuillère près de la bouche du patient		

Score total		Effet du contexte		Effet de séquence	
Consigne	Imitation	Items intransitifs	Items transitifs	Items isolés	Items séquences
/84	/84	/20	/20	/48	/16

Tâche 12(c) : Répétition de mots

N.	Items	Type			Réponse	N.	Items	Type			Réponse
		(1)	(2)	(3)				(1)	(2)	(3)	
77	script					96	structure				
78	veine			+		97	fer			+	
79	journal	C	L			98	perdre	C	C		
80	visage	S	L			99	garde			-	
81	conte			-		100	lire	S	C		
82	groupe	C	C			101	découvrir	C	L		
83	boire	S	C			102	bosse			+	
84	cible			+		103	recevoir	S	L		
85	plaisir	C	L			104	mettre	C	C		
86	surprise	C	L			105	sel			-	
87	cœur			-		106	dire	S	C		
88	seconde	S	L			107	réfléchir	C	L		
89	rendre	C	C			108	bigue			+	
90	set			+		109	colonel	S	L		
91	rire	S	C			110	battre	C	C		
92	problème	C	L			111	salle			-	
93	face			-		112	faire	S	C		
94	minute	S	L			113	pince			+	
95	splendeur					114	chef			-	

Effet de complexité (1)	Simple	/32
	Complexe	/32
	Triples	/10
Effet de longueur (2)	Court	/32
	Long	/32
Effet de fréquence phonotactique (3)	Basse (-)	/20
	Haute (+)	/20
Total		/114

ANNEXES

Annexe 1. Glossaire

Glossaire	
Tâtonnement	Tentatives de productions verbales par la recherche du positionnement pour produire un son en essayant différentes possibilités. Face au patient, on le voit physiquement essayer de produire en ouvrant la mâchoire et en cherchant la manière de la positionner.
Autocorrection	Se corrige après s'être rendu compte de son erreur *Si le patient commet une autocorrection, l'erreur commise n'est pas comptabilisée, seule l'AC est comptée. Exemple : dans la lecture de texte, si le patient dit « Lèvre, euh lièvre », il s'est auto-corrigé donc on ne compte qu'une erreur dans la ligne « autocorrection » et pas dans « simplification ». Si par contre, il ne se corrige pas et dit seulement « lèvre », on compte la simplification.
Répétition	Répétition de phonème, syllabe, mot ou phrase
Distorsion	Le son qui remplace la voyelle ou la consonne normalement émise, n'appartient pas au répertoire phonétique de la langue française
Substitution	Le phonème touché est remplacé par un autre de la langue française.
Complexification	Produit un item qui comprend plus de phonèmes que l'item cible
Conscience des erreurs	Commentaires métalinguistiques : « <i>comment je vais le dire ?</i> » ; « <i>je sais bien ça</i> » ; « <i>non ça ne va pas</i> » ou autocorrections, montrant que le patient a conscience de ses erreurs
Syllabation dans le mot	Produit des pauses entre chaque syllabe du mot
Erreurs inclassables	Comptabiliser le nombre de passages inintelligibles
Ajout de mots (lecture)	Comptabiliser le nombre d'ajouts de mots
Omission de mots (lecture)	Comptabiliser le nombre d'omissions de mots

« Le lièvre craintif »

Il était une fois un lièvre qui dormait sous un palmier. Il s'éveilla en sursaut et se demanda brusquement ce qui se passerait à la fin du monde. Au même moment, un singe fit tomber une noix de coco, par mégarde, qui vint s'écraser aux pieds du lièvre. Effrayé, celui-ci fit un bond.

"Sauve qui peut ! cria-t-il. C'est la fin du monde !" Et il détala à toute allure. Un autre lièvre, le voyant courir, lui demanda ce qui se passait.

"La fin du monde !"

Et le deuxième lièvre se mit à courir, lui aussi. Quand un troisième lièvre apprit pourquoi ils s'enfuyaient, il se joignit à eux. Bientôt, ils furent des centaines à fuir le danger. Et pas seulement les lièvres. Tous les animaux de la forêt, en apprenant la nouvelle, se mettaient à courir aussi.

Quand le roi des animaux vit tout ce troupeau qui fuyait, il se planta au milieu du chemin et leur demanda de s'expliquer.

"C'est la fin du monde !"

- Comment le sais-tu ? demanda-t-il à l'éléphant.

- Moi, je ne sais pas, dit l'éléphant, demande au renard.

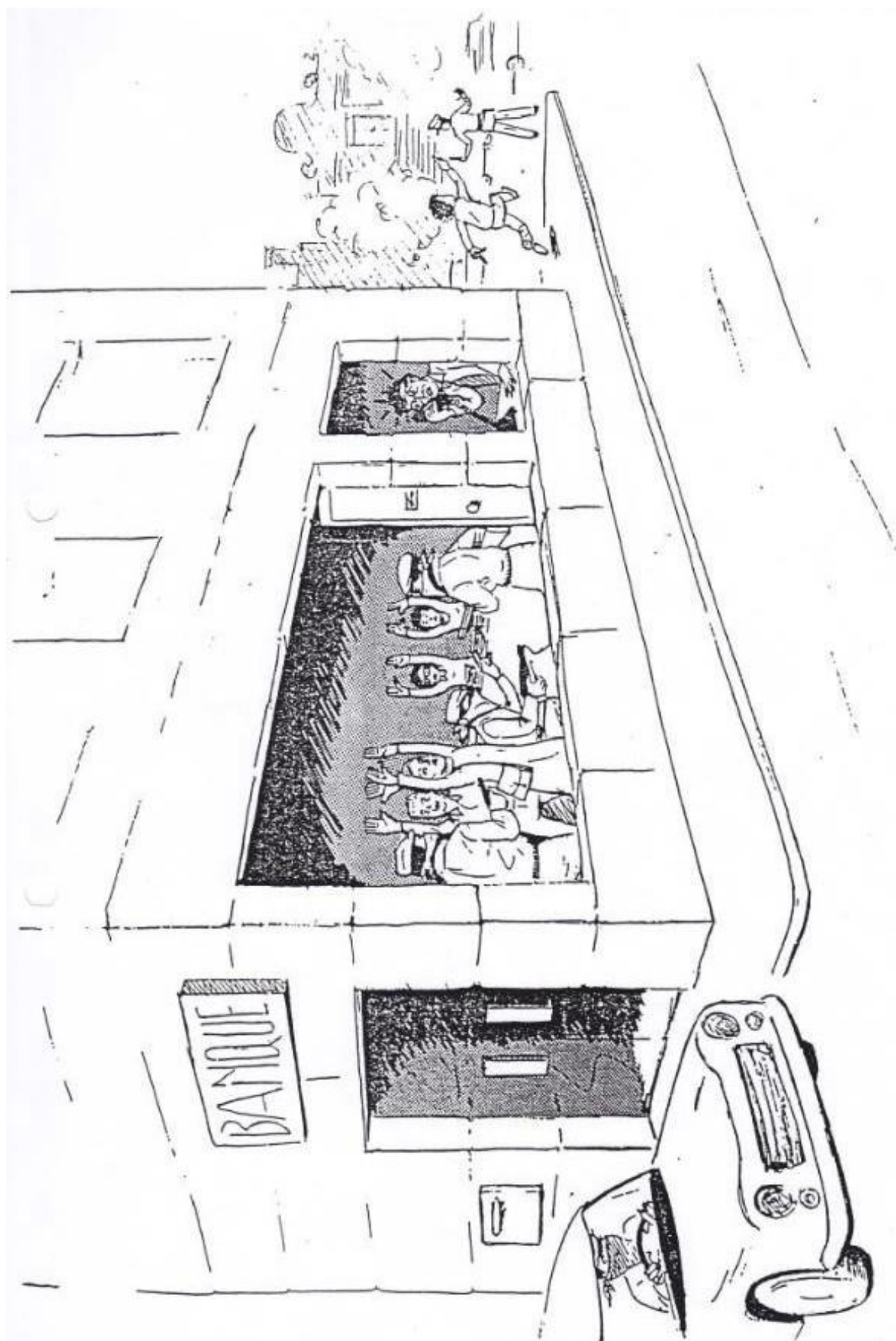
Le roi interrogea les animaux tour à tour et, arrivant enfin au lièvre, lui demanda de s'expliquer. Le premier lièvre conduisit alors le lion près du palmier. Celui-ci se mit à rire.

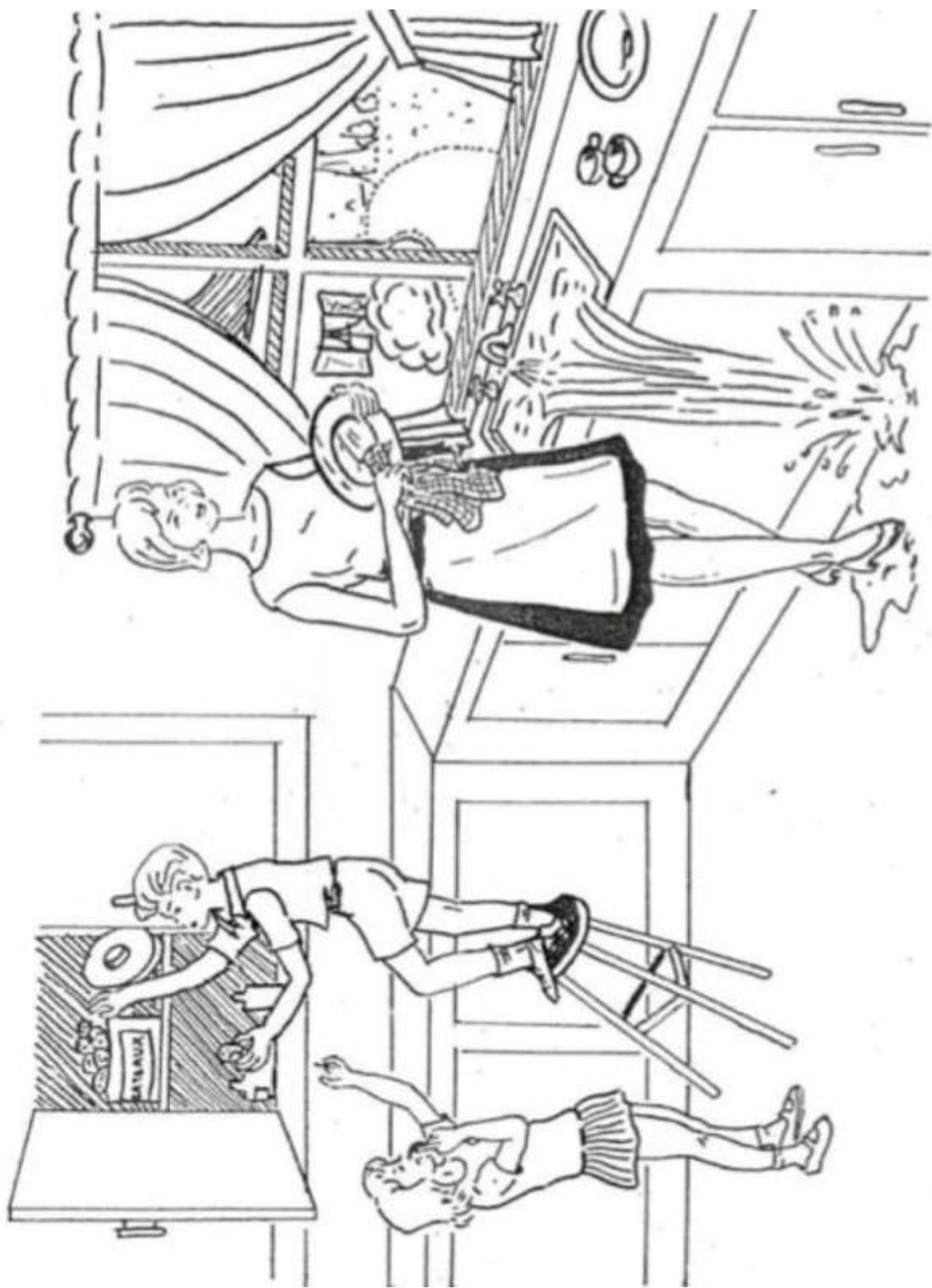
- Une noix de coco tombe et tu crois à la fin du monde !

Allez, rentrez tous chez vous !".

Sans cette parole sage, ils courraient encore !

Annexe 3 : images (épreuve « Langage descriptif »)





Annexe 4 : Synthèse des résultats attendus aux différentes épreuves en selon le trouble

Épreuve/ trouble moteur	Anarthrie	Dysarthrie
Langage spontané	Comportements d'autocorrections Erreurs inconsistantes et variables	Pas/peu de comportements d'autocorrections Erreurs stables
Répétition de mots et non-mots	Effet de fréquence Effet de longueur Effet de complexité Effet de lexicalité	Pas d'effet de fréquence Effet de longueur Effet de complexité
Langage descriptif	Comportements d'autocorrections Erreurs instables	Pas/peu de comportements d'autocorrections Erreurs stables
Lecture	Effet de longueur et de fréquence moins marquées qu'en répétition	Intelligibilité meilleure en lecture qu'en langage spontané
Langage automatique	Préservé Dissociation automatico-volontaire	Altéré Pas de dissociation automatico-volontaire
Répétition de triplets	AMR préservé SMR altéré	AMR altéré SMR altéré
Praxies BLF	Altérées Dissociation automatico-volontaire possible Apraxie BLF possible	Préservées Possible faiblesse musculaire et possible asymétrie
Type d'erreurs	Distorsions de consonnes Tâtonnements Répétition de phonèmes ou de mots Substitutions de phonèmes Complexifications Syllabations	Distorsions de voyelles et de consonnes Substitutions de phonèmes Simplifications

Annexe 5 : Moyennes et écarts-types des sujets contrôles

Sujets contrôles (19-35 ans)	Critères d'évaluation	Moyenne	E.T
Tâche de langage spontané	Mots/ minute	153,8	18,42
Tâche de répétition de non-mots	Score/ 114	108,4	4,55
Tâche de langage descriptif	Mots/ minute	122,3	27,34
Tâche de répétition de mots	Score/ 114	113,8	0,42
Tâche de lecture	Temps (secondes)	77,1	6,51
Tâche de langage automatique	Score/ 39	38,9	0,32
Tâche de répétition de triplets	Précision/ 180	179,6	0,84
	Temps (secondes)	43,71	7,46
Tâche de praxies BLF	Score/ 84	83,4	1,07

Sujets contrôles (52-85 ans)	Critères d'évaluation	Moyenne	E.T
Tâche de langage spontané	Mots/ minute	128,9	32,40
Tâche de répétition de non-mots	Score/ 114	92,5	14,78
Tâche de langage descriptif	Mots/ minute	121,4	26,57
Tâche de répétition de mots	Score/ 114	109,3	5,37
Tâche de lecture	Temps (secondes)	95,95	18,07
Tâche de langage automatique	Score/ 39	38,85	0,37
Tâche de répétition de triplets	Précision/ 180	166,4	20,30
	Temps (secondes)	64,20	26,24
Tâche de praxies BLF	Score/ 84	79,1	3,09

Annexe 6 : Tableau détaillé des scores obtenus par les sujets contrôles au protocole

Sujets	Âge	Sexe	LS	R. NM	LD	R. M	Lecture	LA	R. triplets		Praxies BLF
			Mots/min	Score/114	Mots/min	Score/114	Temps (s)	Score/39	Précision /180	Temps (s)	Score/84
L.M	F	20	131	111	114	114	80	39	180	55,81	81
M.H	H	20	146	110	102	114	75	39	178	37,2	84
F.P	H	26	179	110	111	114	73	39	180	41,71	84
A.D	F	27	163	100	136	114	71	39	180	40,97	84
J-L.G	H	19	158	113	155	114	75	39	180	51,37	84
M.M	H	19	129	111	139	113	93	39	180	41,73	84
S.U	H	19	177	110	171	114	81	39	180	48,62	84
A.P	F	32	140	110	115	114	71	39	180	48,21	82
A.H	H	35	144	100	96	113	77	39	178	29,96	84
A.G	F	33	171	109	84	114	75	39	180	41,54	83

Sujets	Âge	Sexe	LS	R. NM	LD	R. M	Lecture	LA	R. triplets		Praxies BLF
			Mots/min	Score/114	Mots/min	Score/114	Temps (s)	Score/39	Précision /180	Temps (s)	Score/84
V.D	F	52	214	105	122	114	87	39	180	58,80	80
A.D	F	53	126	107	156	112	79	39	176	45,58	81
G.A	H	56	83	102	115	114	123	39	170	56,21	78
M-L.H	F	55	120	110	139	113	80	39	178	71,22	81
S.B	F	53	146	106	90	114	87	39	180	55,73	81
J-M.D	H	77	82	84	91	104	127	39	110	50,39	76
M.V	F	75	155	86	138	108	126	39	157	70,59	75
M-R.V	F	58	138	80	103	110	100	39	180	81,13	81
B.L	F	64	150	83	126	110	113	39	180	76,72	78
C.G	H	65	160	85	106	106	94	39	178	49,27	84
E.U	H	52	119	92	199	113	65	39	180	32,93	82
E.S	H	56	77	95	118	106	104	39	180	95,05	82
L.H	H	83	108	83	112	103	95	39	160	87,33	80
M.H	F	85	105	53	101	92	112	39	165	150,48	74
M.S	F	59	153	83	119	109	79	39	155	51,08	74
C.S	H	52	148	105	146	113	88	39	139	54,36	78
C.M	H	57	110	102	136	112	69	39	176	49,31	84
P.G	H	59	150	108	89	112	85	39	180	33,9	75
P.R	H	58	115	74	96	107	106	39	125	46,93	80
S.M	F	55	119	107	126	114	100	39	179	66,95	78

Annexe 7 : Détail des résultats obtenus par Monsieur M.S (19 ans)

Épreuves	Score brut	Normes	Score Z	Interprétation
MMSE	29/30	/	/	/
Discrimination de paires minimales	68/70 0,97 %	0,98 0,02	-0,5 σ	Score dans la norme
Reconstruction de l'ordre sériel	14/24	14,62 4,81	-0,13 σ	Score dans la norme
	142/180	148,95 18,31	-0,38 σ	Score dans la norme

Épreuves	Score brut			Normes	Score Z	Interprétation
<i>Langage spontané</i>	101 mots/min			153,8 18,42	-2,67 σ	<u>Score déficitaire</u>
	2 erreurs					
	1,98 % d'erreurs					
<i>Répétition de NM</i>	Total	103/114		108,4 4,55	-1,19 σ	<u>Score faible</u>
	Effet de complexité	S	29/32			
		C	23/32			
	Effet de longueur	C	25/32			
		L	27/32			
	Effet de fréquence	(-)	19/20			
		(+)	20/20			
Triples	10/10					
<i>Langage descriptif</i>	101 mots/min			122,3 27,34	-0,78 σ	Score dans la norme
	3 erreurs					
	2,97 % d'erreurs					
<i>Répétition de M</i>	Total	110/114		113,8 0,42	-9,05 σ	<u>Score déficitaire</u>
	Effet de complexité	S	31/32			
		C	30/32			
	Effet de longueur	C	30/32			
		L	31/32			
	Effet de fréquence	(-)	19/20			
		(+)	19/20			
Triples	9/10					
<i>Lecture</i>	118 mots/min			77,1 6,51	-6,13 σ	<u>Score déficitaire</u>
	117 secondes					
	3,12 % d'erreurs					
<i>Séries automatiques</i>	38/39			38,9	-2,81 σ	<u>Score déficitaire</u>
	2,56 % d'erreurs			0,32		
<i>Répétition de triplets</i>	179/180 (précision)			179,6 0,84	-0,71 σ	Score dans la norme
	73,67 secondes			43,71 7,46	-4,02 σ	<u>Score déficitaire</u>
<i>Praxies BLF</i>	Total	consigne	72/82	83,4 1,07	-10,65 σ	<u>Score déficitaire</u>
		imitation	82/84			
	Effet du contexte	intransitifs	19/20			
		transitifs	20/20			
	Effet de séquence	isolés	44/48			
		séquences	9/16			

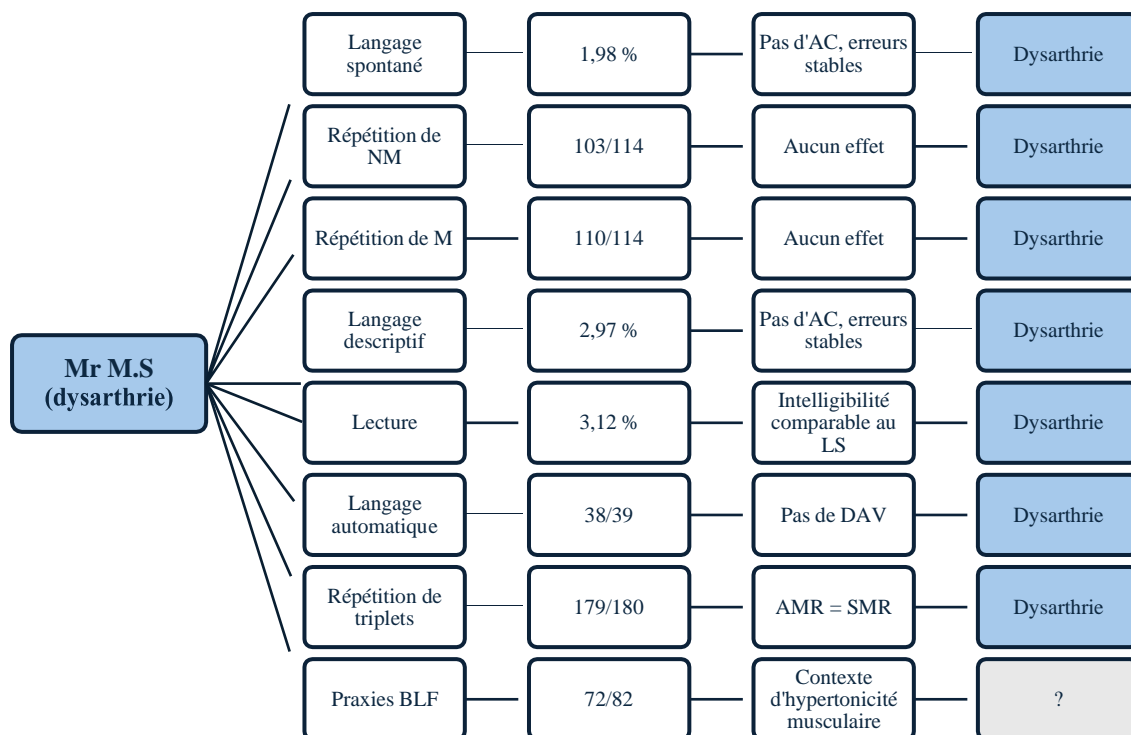


Figure 2 : Résumé des résultats obtenus par Mr M.S

Annexe 8 : Détail des résultats obtenus par Monsieur F.B (32 ans)

Épreuves	Score brut	Normes	Score Z	Interprétation
MMSE	29/30	/	/	/
Discrimination de paires minimales	69/70 0,99 %	0,98 0,02	0,5 σ	Score dans la norme
Reconstruction de l'ordre sériel	8/24	14,62 4,81	-1,38 σ	Score faible
	117/180	148,95 18,31	-1,74 σ	Score faible

Épreuves	Score brut			Normes	Score Z	Interprétation
<i>Langage spontané</i>	131 mots/min			153,8 18,42	-1,24 σ	<u>Score faible</u>
	15 erreurs					
	11,45 % d'erreurs					
<i>Répétition de NM</i>	Total	88/114		108,4 4,55	-4,48 σ	<u>Score déficitaire</u>
	Effet de complexité	S	28/32			
		C	18/32			
	Effet de longueur	C	26/32			
		L	21/32			
	Effet de fréquence	(-)	14/20			
		(+)	18/20			
Triples	9/10					
<i>Langage descriptif</i>	89 mots/min			122,3 27,34	-1,22 σ	<u>Score faible</u>
	12 erreurs					
	13,48 % d'erreurs					
<i>Répétition de M</i>	Total	90/114		113,8 0,42 σ	-56,67 σ	<u>Score déficitaire</u>
	Effet de complexité	S	29/32			
		C	25/32			
	Effet de longueur	C	27/32			
		L	27/32			
	Effet de fréquence	(-)	15/32			
		(+)	16/32			
Triples	7/10					
<i>Lecture</i>	82/244 mots/min			77,1 6,51	-15,81 σ	<u>Score déficitaire</u>
	180 secondes					
	4,51 % d'erreurs					
<i>Séries automatiques</i>	37/38			38,9	-5,93 σ	<u>Score déficitaire</u>
	5,12 % d'erreurs			0,32		
<i>Répétition de triplets</i>	171/180 (précision)			179,6 0,84	-10,24 σ	<u>Score déficitaire</u>
	61,17 secondes			43,71 7,46	-2,34 σ	<u>Score déficitaire</u>
<i>Praxies BLF</i>	Total	consigne	76/84	83,4 1,07	-6,92 σ	<u>Score déficitaire</u>
		imitation	78/84			
	Effet du contexte	intransitifs	19/20			
		transitifs	20/20			
	Effet de séquence	isolés	47/48			
		séquences	10/16			

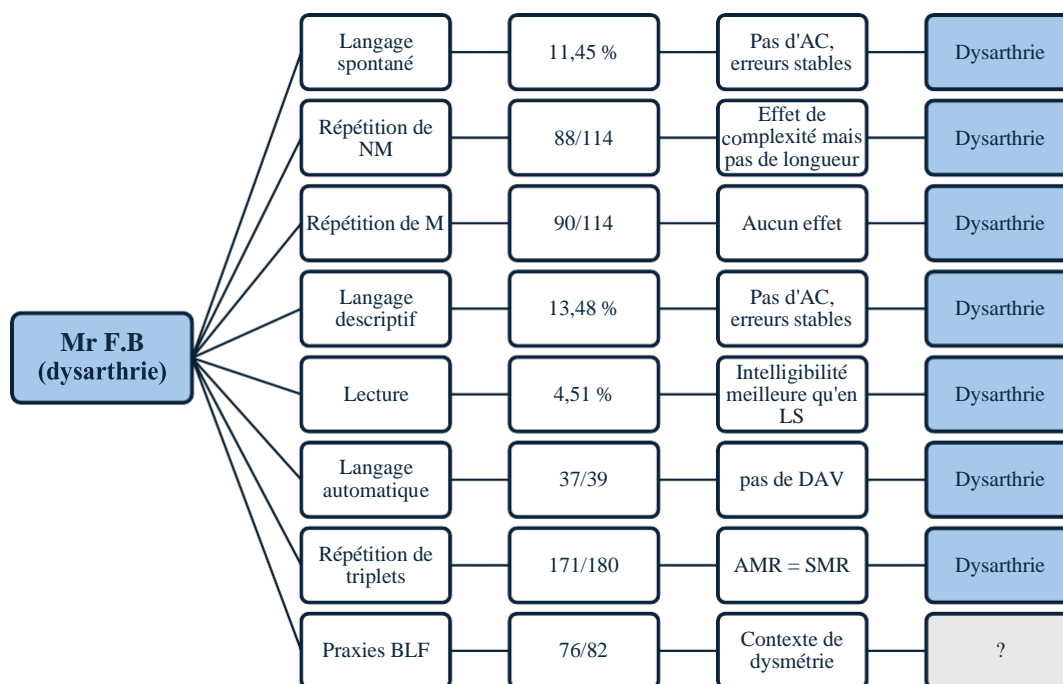


Figure 3 : Résumé des résultats obtenus par Mr F.B.

Annexe 9 : Détail des résultats obtenus par Madame A.M (35 ans)

Épreuves	Score brut	Normes	Score Z	Interprétation
MMSE	29/30	/	/	/
Discrimination de paires minimales	69/70 0,99 %	0,98 0,02	0,5 σ	Score dans la norme
Reconstruction de l'ordre sériel	5/24	14,62 4,81	-2 σ	Score déficitaire
	103/180	148,95 18,31	-2,51 σ	Score déficitaire

Épreuves	Score brut			Normes	Score Z	Interprétation
<i>Langage spontané</i>	53 mots/min			153,8 18,42	-5,47 σ	<u>Score déficitaire</u>
	20 erreurs					
	37,73 % d'erreurs					
<i>Répétition de NM</i>	Total	60/114		108,4 4,55	-10.64 σ	<u>Score déficitaire</u>
	Effet de complexité	S	19/32			
		C	10/32			
	Effet de longueur	C	17/32			
		L	13/32			
	Effet de fréquence	(-)	10/20			
		(+)	11/20			
Triples	6/10					
<i>Langage descriptif</i>	57 mots/min			122,3 27,34	-2,39 σ	<u>Score déficitaire</u>
	18 erreurs					
	31.58 % d'erreurs					
<i>Répétition de M</i>	Total	81/114		113,8 0,42	-78,09 σ	<u>Score déficitaire</u>
	Effet de complexité	S	26/32			
		C	20/32			
	Effet de longueur	C	23/32			
		L	23/32			
	Effet de fréquence	(-)	15/20			
		(+)	14/20			
Triples	6/10					
<i>Lecture</i>	48/244 mots/min			77,1 6,51	-35,31 σ	<u>Score déficitaire</u>
	307 secondes					
	26.63 % d'erreurs					
<i>Séries automatiques</i>	28/38			38,9	-34,06 σ	<u>Score déficitaire</u>
	28.2 % d'erreurs			0,32		
<i>Répétition de triplets</i>	124/180 (précision)			179,6 0,84	-66,19 σ	<u>Score déficitaire</u>
	199.57 secondes			43,71 7,46	-20,89 σ	<u>Score déficitaire</u>
<i>Praxies BLF</i>	Total	consigne	72/84	83,4 1,07	-10,65 σ	<u>Score déficitaire</u>
		imitation	73/84			
	Effet du contexte	intransitifs	19/20			
		transitifs	20/20			
	Effet de séquence	isolés	45/48			
		séquences	8/16			

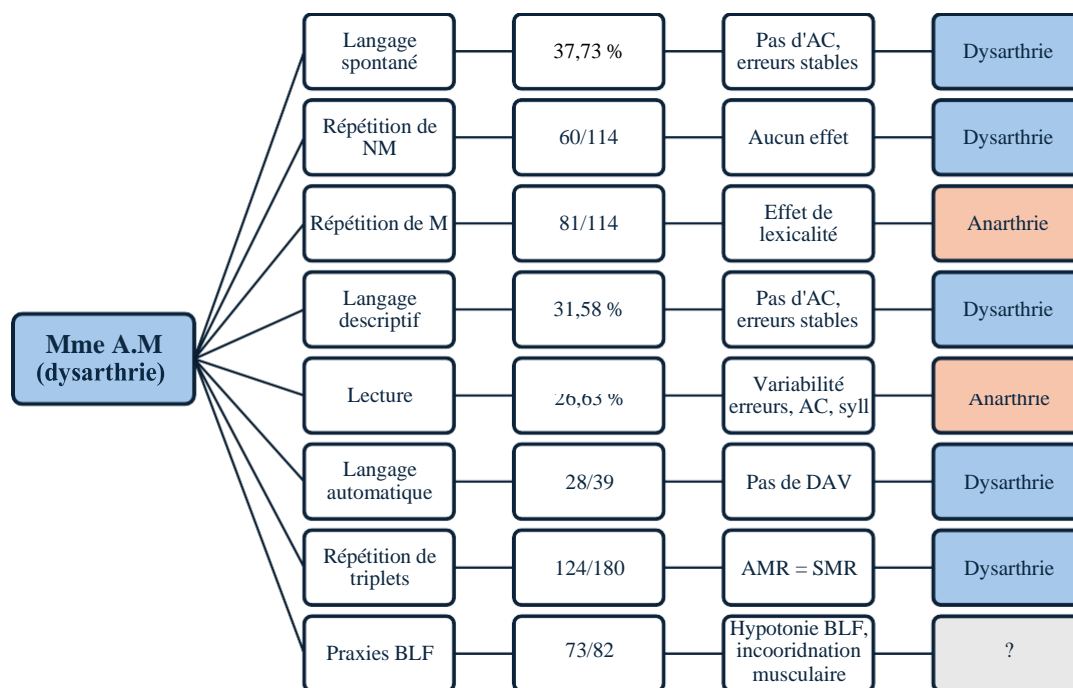


Figure 4 : Résumé des résultats obtenus par Mme AM.

Annexe 10 : Détail des résultats obtenus par Madame A.M. passation 2

Épreuves	Score brut			Normes	Score Z	Interprétation
<i>Langage spontané</i>	67 mots/min			153,8 18,42	-4,71 σ	<u>Score déficitaire</u>
	14 erreurs					
	20,89 % d'erreurs					
<i>Répétition de NM</i>	Total	63/114		108,4 4,55	-9,98 σ	<u>Score déficitaire</u>
	Effet de complexité	S	13/32			
		C	14/32			
	Effet de longueur	C	20/32			
		L	13/32			
	Effet de fréquence	(-)	8/20			
		(+)	15/20			
Triples	7/10					
<i>Langage descriptif</i>	61 mots/min			122,3 27,34	-2,24 σ	<u>Score déficitaire</u>
	25 erreurs					
	40,98 % d'erreurs					
<i>Répétition de M</i>	Total	79/114		113,8 0,42	-82,86 σ	<u>Score déficitaire</u>
	Effet de complexité	S	25/32			
		C	21/32			
	Effet de longueur	C	24/32			
		L	24/32			
	Effet de fréquence	(-)	14/20			
		(+)	14/20			
Triples	3/10					
<i>Lecture</i>	34/244 mots/min			77,1 6,51	-34,24 v	<u>Score déficitaire</u>
	300 secondes					
	29,09 % d'erreurs					
<i>Séries automatiques</i>	29/38			38,9	-30,94 σ	<u>Score déficitaire</u>
	25,64 % d'erreurs			0,32		
<i>Répétition de triplets</i>	113/180 (précision)			179,6 0,84	-79,29 σ	<u>Score déficitaire</u>
	204,13 secondes			43,71 7,46	-21,50 σ	<u>Score déficitaire</u>
<i>Praxies BLF</i>	Total	consigne	74/84	83,4 1,07	-8,79 σ	<u>Score déficitaire</u>
		imitation	79/84			
	Effet du contexte	intransitifs	19/20			
		transitifs	20/20			
	Effet de séquence	isolés	45/48			
		séquences	14/16			

Annexe 11 : Détail des résultats obtenus par Monsieur L.B (58 ans)

Épreuves	Score brut	Normes	Score Z	Interprétation
MMSE	27/30	/	/	/
Discrimination de paires minimales	66/70 0,94 %	0,98 0,02	-2 σ	<u>Score déficitaire</u>
Reconstruction de l'ordre sériel	12/24	14,62 4,81	-0,54 σ	Score dans la norme
	131/180	148,95 18,31	-0,98 σ	Score dans la norme

Épreuves	Score brut			Normes	Score Z	Interprétation
<i>Langage spontané</i>	53 mots/min			128,9 32,40	-2,34 σ	<u>Score déficitaire</u>
	26 erreurs					
	49,05 % d'erreurs					
<i>Répétition de NM</i>	Total	60/114		92,5 14,78	-2,20 σ	<u>Score déficitaire</u>
	Effet de complexité	S	16/32			
		C	14/32			
	Effet de longueur	C	20/32			
		L	8/32			
	Effet de fréquence	(-)	9/20			
		(+)	14/20			
Triples	7/10					
<i>Langage descriptif</i>	48 mots/min			121,4 26,57	-2,76 σ	<u>Score déficitaire</u>
	27 erreurs					
	58,2 % d'erreurs					
<i>Répétition de M</i>	Total	95/114		109,3 5,37	-2,66 σ	<u>Score déficitaire</u>
	Effet de complexité	S	30/32			
		C	26/32			
	Effet de longueur	C	29/32			
		L	27/32			
	Effet de fréquence	(-)	17/20			
		(+)	18/20			
Triples	4/10					
<i>Lecture</i>	54/244 mots/min			95,95 18,07	-10,19 σ	<u>Score déficitaire</u>
	280 secondes					
	39,75 % d'erreurs					
<i>Séries automatiques</i>	32/39			38,85 0,37	-18,51 σ	<u>Score déficitaire</u>
	17,94 % d'erreurs					
<i>Répétition de triplets</i>	143/180 (précision)			166,4 20,30	-1,15 σ	<u>Score faible</u>
	166 secondes			64,20 26,24	-3,88 σ	<u>Score déficitaire</u>
<i>Praxies BLF</i>	Total	consigne	69/84	79,1 3,09	-3,27 σ	<u>Score déficitaire</u>
		imitation	70/84			
	Effet du contexte	intransitifs	17/20			
		transitifs	20/20			
	Effet de séquence	isolés	46/48			
		séquences	6/16			

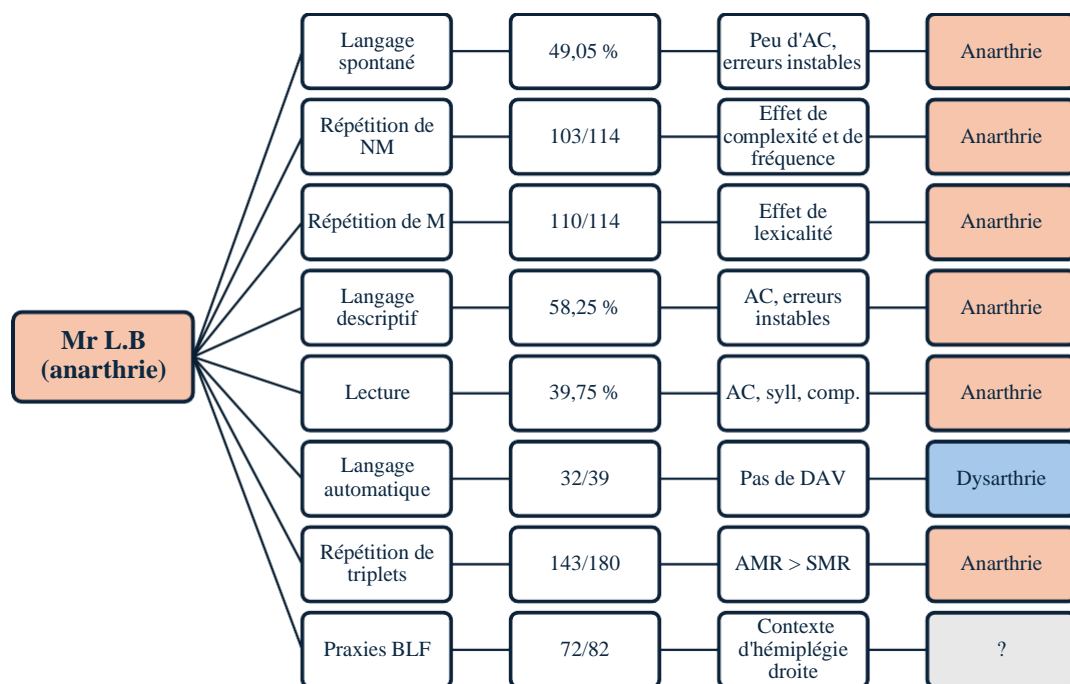


Figure 5 : Résumé des résultats obtenus par Mr LB.

Annexe 12 : Détail des résultats obtenus par Madame A.V (86 ans)

Épreuves	Score brut	Normes	Score Z	Interprétation
MMSE	25/30	/	/	/
Discrimination de paires minimales	50/70 0,71 %	0,96 0,02	-12,5 σ	Score déficitaire
Reconstruction de l'ordre sériel	Épreuve non-terminée⁵			

Épreuves	Score brut			Normes	Score Z	Interprétation
<i>Langage spontané</i>	84 mots/min			128,9 32,40	-1,36 σ	<u>Score faible</u>
	19 erreurs					
	22,61 % d'erreurs					
<i>Répétition de NM</i>	Total	38/76		92,5 14,78	Tâche non-terminée	
	Effet de complexité	S	11/22			
		C	7/21			
	Effet de longueur	C	14/22			
		L	4/21			
	Effet de fréquence	(-)	8/13			
		(+)	8/13			
Triples	4/7					
<i>Langage descriptif</i>	76 mots/min			121,4 26,57σ	-1,7 σ	<u>Score faible</u>
	34 erreurs					
	44,74 % d'erreurs					
<i>Répétition de M</i>	Total	64/76		109,3 5,37	Tâche non-terminée	
	Effet de complexité	S	22/22			
		C	20/21			
	Effet de longueur	C	22/22			
		L	19/21			
	Effet de fréquence	(-)	8/13			
		(+)	11/13			
Triples	4/7					
<i>Lecture</i>	123/244 mots/min			95,95 18,07	-1,66 σ	<u>Score faible</u>
	126 secondes					
	13,11 % d'erreurs					
<i>Séries automatiques</i>	39/39			38,85	0,41 σ	Score dans la norme
	0 % d'erreurs			0,37		
<i>Répétition de triplets</i>	58/180 (précision)			166,4 20,30	-5,34 σ	<u>Score déficitaire</u>
	185 secondes			64,20 26,24	-4,60 σ	<u>Score déficitaire</u>
<i>Praxies BLF</i>	Tâche non-administrée					

⁵ La patiente étant peu coopérante, l'épreuve a dû être stoppée et n'a pas pu être poursuivie lors des séances suivantes.

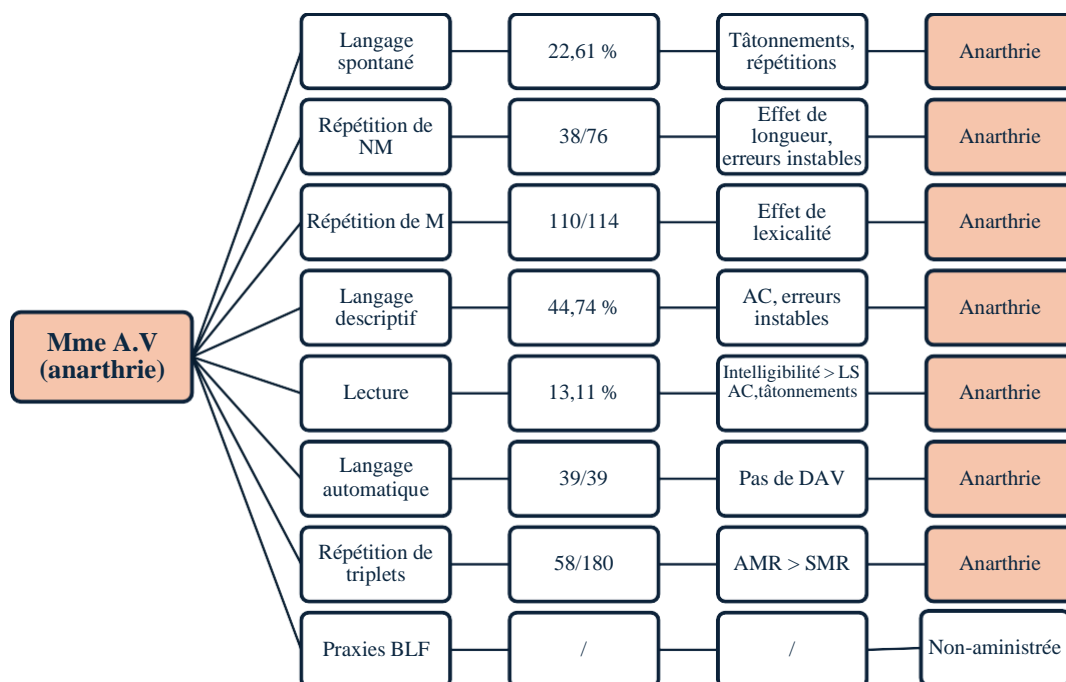


Figure 6 : Résumé des résultats obtenus par Mme A.V.

Annexe 13 : Tableaux de cotation des 3 examinateurs

Épreuves		Examineur 1 (N)								Examineur 2 (N)							
Sujets		L.M	F.P	C.S	M.S	Mr M.S	Mr F.B	Mme A.M	Mr L.B	L.M	F.P	C.S	M.S	Mr M.S	Mr F.B	Mme A.M	Mr L.B
LS		<u>131</u>	179	148	153	<u>101</u>	<u>131</u>	<u>53</u>	<u>53</u>	<u>108</u>	152	129	148	<u>101</u>	<u>120</u>	<u>73</u>	<u>37</u>
Répétition NM		111	110	105	83	<u>103</u>	<u>88</u>	<u>60</u>	<u>60</u>	112	111	104	96	110	<u>87</u>	<u>91</u>	82
Répétition M		114	114	113	109	<u>110</u>	<u>90</u>	<u>81</u>	<u>95</u>	114	114	113	110	<u>112</u>	<u>104</u>	<u>96</u>	105
LD		114	111	146	119	101	<u>89</u>	<u>57</u>	<u>48</u>	<u>72</u>	96	130	<u>92</u>	99	98	<u>57</u>	<u>32</u>
Lecture		80	73	88	79	<u>117</u>	<u>180</u>	<u>307</u>	<u>280</u>	82	73	89	80	<u>117</u>	<u>178</u>	<u>306</u>	<u>279</u>
Séries automatiques		39	39	39	39	<u>38</u>	<u>37</u>	<u>28</u>	<u>32</u>	39	39	39	39	39	39	39	39
Répétition T	S	180	180	<u>139</u>	<u>155</u>	<u>180</u>	<u>171</u>	<u>124</u>	<u>143</u>	180	180	160	170	179	<u>168</u>	<u>166</u>	170
	T	<u>55,81</u>	41,71	53,36	51,08	<u>73,67</u>	<u>61,17</u>	<u>199,57</u>	<u>166</u>	47	43	50	53	<u>70</u>	<u>69</u>	<u>204</u>	<u>158</u>

Épreuves		Examineur 1 (N)				Examineur 2(N)				Examineur 3 (E)			
Sujets		F.P	M.S	Mr M.S	Mme A.M	F.P	M.S	Mr M.S	Mme A.M	F.P	M.S	Mr M.S	Mme A.M
LS		179	153	<u>101</u>	<u>53</u>	152	148	<u>101</u>	<u>73</u>	214	<u>165</u>	<u>54</u>	<u>71</u>
Répétition NM		110	83	<u>103</u>	<u>60</u>	111	96	110	<u>91</u>	113	90	106	<u>67</u>
Répétition M		114	109	<u>110</u>	<u>81</u>	114	110	<u>112</u>	<u>96</u>	114	106	<u>111</u>	<u>79</u>
LD		111	119	101	<u>57</u>	96	<u>92</u>	99	<u>57</u>	116	96	<u>45</u>	<u>61</u>
Lecture		73	79	<u>117</u>	<u>307</u>	73	80	<u>117</u>	<u>306</u>	73	80	<u>120</u>	<u>314</u>
Séries automatiques		39	39	<u>38</u>	<u>28</u>	39	39	39	39	39	39	39	<u>34</u>
Répétition T	S	180	<u>155</u>	<u>180</u>	<u>124</u>	180	170	179	<u>166</u>	180	165	<u>174</u>	<u>77</u>
	T	41,71	51,08	<u>73,67</u>	<u>199,57</u>	43	53	<u>70</u>	<u>204</u>	47	62	<u>74</u>	<u>67</u>

Annexe 14 : Détails du test statistiques de Kappa pour la fiabilité test-retest

Interprétation des scores bruts

T1					
T2		Déficitaire	Faible	Norme	Total
	Déficitaire	9	0	0	9
	Faible	0	0	0	0
	Norme	0	0	0	0
Total		9	0	0	9

$$P_o = 1$$

$$P_e = 1$$

K = non calculé

Types d'erreurs

T1				
T2		Présent	Absent	Total
	Présent	5	2	7
	Absent	1	5	6
Total		6	7	13

$$P_o = 0.77$$

$$P_e = 0.50$$

$$K = \frac{0.77 - 0.50}{1 - 0.50} = \mathbf{0.54}$$

Annexe 15 : Détails du test statistique Kappa pour la fiabilité inter-examineurs

Interprétation des scores bruts (novice 1 – novice 2)

E2					
E1		Déficitaire	Faible	Norme	Total
	Déficitaire	20	0	6	26
	Faible	1	1	5	7
	Norme	0	2	29	31
Total		21	3	40	64

$$P_o = 0.78$$

$$P_e = 0.44$$

$$K = \frac{0.78-0.44}{1-0.44} = \mathbf{0.61}$$

Interprétation des scores bruts (novice 1 – experte)

E3					
E1		Déficitaire	Faible	Norme	Total
	Déficitaire	12	0	1	13
	Faible	0	0	1	1
	Norme	2	1	15	18
Total		14	1	17	32

$$P_o = 0.84$$

$$P_e = 0.48$$

$$K = \frac{0.84-0.48}{1-0.48} = \mathbf{0.69}$$

Interprétation des scores bruts (novice 2 – experte)

E3					
E2		Déficitaire	Faible	Norme	Total
	Déficitaire	11	0	0	11
	Faible	0	0	1	1
	Norme	3	1	16	21
Total		14	1	17	32

$$P_o = 0.84$$

$$P_e = 0.44$$

$$K = \frac{0.84-0.44}{1-0.44} = \mathbf{0.71}$$

Types d'erreurs (novice 1 – novice 2)

E2				
E1		Présent	Absent	Total
	Présent	13	13	26
	Absent	5	73	78
Total		18	86	104

$$P_o = 0.83$$

$$P_e = 0.66$$

$$K = \frac{0.83-0.66}{1-0.66} = \mathbf{0.50}$$

Types d'erreurs (novice 1 – experte)

E3				
E1		Présent	Absent	Total
	Présent	6	2	8
	Absent	6	38	44
Total		12	40	52

$$P_o = 0.85$$

$$P_e = 0.69$$

$$K = \frac{0.85-0.69}{1-0.69} = \mathbf{0.52}$$

Types d'erreurs (novice 2– experte)

E3				
E2		Présent	Absent	Total
	Présent	5	1	6
	Absent	7	39	46
Total		12	40	52

$$P_o = 0.85$$

$$P_e = 0.71$$

$$K = \frac{0.85-0.71}{1-0.71} = \mathbf{0.71}$$

RÉSUMÉ

La parole - en tant que composante du langage articulé - est cruciale pour la communication verbale. Cependant, des dommages neurologiques peuvent engendrer des troubles moteurs spécifiques de la parole, connus sous les noms d'anarthrie et de dysarthrie (Kent, 2000). En raison des symptômes similaires présentés par les patients, il est souvent compliqué de différencier ces deux pathologies (Duffy, 2012). Ces syndromes découlent néanmoins de perturbations distinctes : l'anarthrie résulte effectivement d'un trouble de la planification et de la programmation des gestes moteurs, alors que la dysarthrie est liée à une atteinte de l'exécution même de la parole (Code, 1998). L'absence d'outils d'évaluation standardisés rend le diagnostic différentiel particulièrement difficile. Pourtant, disposer de ces outils est crucial pour assurer une évaluation appropriée, permettant d'atteindre un diagnostic précis et exact. Ceci est indispensable pour offrir ensuite le traitement le plus adapté.

Face à cette difficulté, cette recherche, ainsi que celles de Pimpanin (2019), Chaperon (2020), Camdeborde (2021) et Mion (2023), vise à développer un outil d'évaluation efficace pour les troubles moteurs du langage. Pour ce faire, il a été nécessaire de regrouper et analyser les données issues de la littérature scientifique afin d'identifier les caractéristiques distinctives de ces pathologies. Le protocole d'évaluation ANADYS comporte au total 8 tâches différentes : langage spontané, répétition de non-mots, répétition de mots, langage descriptif, lecture, langage automatique, répétition de triplets, praxies BLF. Ces épreuves ont été sélectionnées pour leur utilité dans le diagnostic différentiel. Dans le but d'évaluer ces épreuves, elles ont été administrées à un groupe de 30 sujets témoins et à 5 patients : quatre souffrant de dysarthrie et un d'anarthrie, selon les données récoltées lors de l'anamnèse. L'outil a confirmé le diagnostic pour quatre patients, tandis que pour le cinquième, il a révélé une anarthrie qui infirme le diagnostic initial.

Le protocole a démontré son efficacité, mais malgré ses avantages, il comporte certaines limites, comme décrit dans la section discussion. Des améliorations pourraient donc être envisagées pour en augmenter l'efficacité.

L'outil élaboré à travers ce mémoire et les travaux antérieurs a atteint les objectifs fixés. Cependant, comme mentionné préalablement, il serait pertinent de l'améliorer quelque peu pour accroître sa sensibilité et sa spécificité. Une fois les modifications apportées, le protocole ANADYS pourrait faire l'objet d'une publication, ce qui permettrait de fournir un outil francophone efficace pour établir le diagnostic différentiel entre l'anarthrie et la dysarthrie.