



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

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



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



Université Claude Bernard Lyon 1
Institut des Sciences et Techniques de Réadaptation
Département Orthophonie

N° de mémoire 1963

Mémoire de Grade Master en Orthophonie

présenté pour l'obtention du

Certificat de capacité d'orthophoniste

Par

CRAUSAZ Audeline

**Intérêt d'une analyse qualitative de la fluence verbale dans
l'aphasie primaire progressive**

Directrices de Mémoire

BASAGLIA-PAPPAS Sandrine

BOULANGÉ Anne

Date de soutenance

6 juin 2019

Membres du jury

TOPOUZKHANIAN Astrig

CASTERA Marion

BASAGLIA-PAPPAS Sandrine

BOULANGÉ Anne

1. UNIVERSITÉ CLAUDE BERNARD LYON 1

Président
Pr. FLEURY Frédéric

Vice-président CFVU
Pr. CHEVALIER Philippe

Président du Conseil Académique
Pr. BEN HADID Hamda

Vice-président CS
M. VALLEE Fabrice

Vice-président CA
Pr. REVEL Didier

Directeur Général des Services
M. VERHAEGHE Damien

1.1 Secteur Santé :

U.F.R. de Médecine Lyon Est
Doyen **Pr. RODE Gille**

U.F.R d'Odontologie
Directrice **Pr. SEUX Dominique**

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

Institut des Sciences Pharmaceutiques
et Biologiques
Directrice **Pr. VINCIGUERRA Christine**

Comité de Coordination des
Etudes Médicales (C.C.E.M.)
Président **Pr. COCHAT Pierre**

Institut des Sciences et Techniques de
la Réadaptation (I.S.T.R.)
Directeur **Dr. PERROT Xavier**

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

1.2 Secteur Sciences et Technologies :

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

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

U.F.R. Faculté des Sciences
Administrateur provisoire
M. ANDRIOLETTI Bruno

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

U.F.R. Biosciences
Administratrice provisoire
Mme GIESELER Kathrin

Ecole Supérieure du Professorat et de
l'Education (E.S.P.E.)
Administrateur provisoire
M. Pierre CHAREYRON

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

POLYTECH LYON
Directeur **M. PERRIN Emmanuel**

Institut Universitaire de Technologie de
Lyon 1 (I.U.T.LYON 1)
Directeur **M. VITON Christophe**

2. INSTITUT DES SCIENCES ET TECHNIQUES DE LA RÉADAPTATION

Directeur ISTR
Xavier PERROT

Équipe de direction du département d'orthophonie :

Directeur de la formation
Agnès BO

Coordinateur de cycle 1
Claire GENTIL

Coordinateur de cycle 2
Solveig CHAPUIS

Responsables de l'enseignement clinique
Claire GENTIL
Ségolène CHOPARD
Johanne BOUQUAND

Responsables des travaux de recherche
Nina KLEINSZ

Chargées de l'évaluation des aptitudes aux études
en vue du certificat de capacité en orthophonie
Céline GRENET
Solveig CHAPUIS

Responsable de la formation continue
Johanne BOUQUAND

Secrétariat de direction et de scolarité
Olivier VERON
Patrick JANISSET

Résumé

Le langage fait partie des fonctions cognitives qui déclinent initialement dans l'aphasie primaire progressive (APP), pathologie neurodégénérative regroupant trois variantes : non fluente/agrammatique (APPvnf/a), sémantique (APPvs) et logopénique (APPvl) (Gorno-Tempini et al., 2011). Les fluences verbales impliquant les fonctions langagières, mais aussi exécutives, constituent une épreuve de choix dans l'évaluation quantitative (nombre de mots produits) du langage. Nous avons cherché à savoir si une analyse qualitative (clustering, switching, fréquence des mots, répétitions et persévérations) des disparités entre APP, pouvait contribuer au diagnostic. Afin de confirmer ou d'infirmer un dysfonctionnement exécutif, nous avons aussi fait passer une épreuve de fluence de dessins. Vingt-neuf participants présentant une APP (9 APPvnf/a, 10 APPvs et 10 APPvl), ainsi que vingt-neuf individus contrôles, ont passé les trois épreuves de fluences verbales du GREMOTs (alphabétique, catégorielle et grammaticale) et une fluence de dessins, proposée par Ruff. Les patients APP produisent moins de mots que le groupe contrôle aux trois fluences. Les patients APPvnf/a ont des scores réduits dans les trois fluences par rapport aux patients APPvs et APPvl qui présentent des résultats similaires. Pour les trois variantes, la fluence grammaticale est mieux réussie que les autres. Les patients APP font moins de clusters et de switches que le groupe contrôle. Les patients APPvs et APPvl réalisent plus de switches et de clusters que les APPvnf/a. Cependant, la taille moyenne d'un cluster est plus grande chez les patients APPvnf/a comparativement aux deux autres variantes. Les patients APPvl produisent davantage de persévérations que les APPvs. La fluence de dessins, déficitaire chez les patients APPvnf/a, confirme un dysfonctionnement exécutif. Ces éléments peuvent venir compléter l'algorithme décisionnel de Marshall et son équipe (2018) visant à différencier les variantes d'APP.

Mots clés : pathologie neurodégénérative, aphasie primaire progressive, fluences verbales, analyse qualitative, clustering, switching, fluence de dessins.

Abstract

In the primary progressive aphasia (PPA), language is impaired in the initial stages of the disease. International criteria recognized three PPA variants : the non fluent-agrammatic variant (nfvPPA), the semantic variant (svPPA) and the logopenic variant (lvPPA) (Gorno-Tempini et al., 2011). Verbal fluency is assessing language production and executive functions through quantitative measures (total of words generated). This study aimed to highlight the differences between the variants, through a qualitative analysis (clustering, switching, word frequency, repetitions and perseverations) and may contribute to the diagnosis. In order to demonstrate an executive impairment, we administered a design fluency. The twenty- nine PPA patients (9 nfvPPA, 10 svPPA and 10 lvPPA) and twenty-nine healthy controls were recruited and underwent the three verbal fluencies from GREMOTs (letter-word, semantic and grammatical fluency tasks) and the Ruff design fluency. The results show that PPA group produce fewer words than the controls. For the three tasks, nfvPPA produce fewer words than the svPPA and lvPPA variants who have similar results. Each variant of PPA generate more verbs in the grammatical fluency than nouns in the semantic and letter-word fluency tasks. PPA patients produce less clusters and switches than the controls. svPPA and lvPPA participants produce more clusters and switches than nfvPPA participants for whom clusters are more important than logopenic ones. Logopenic subjects produce more perseverations than semantics do. For the nfvPPA, deficit in design fluency reveal an executive impairment. Finally, all these features can underpin the clinical roadmap of Marshall and al. (2018) for diagnosis of canonical primary progressive aphasia.

Key words : primary progressive aphasia, verbal fluency, qualitative analysis, clustering, switching, design fluency.

Remerciements

Tout d'abord, je tiens à remercier chaleureusement mes directrices de mémoire, Sandrine Basaglia-Pappas et Anne Boulangé qui m'ont encadrée tout au long de cette étude. Merci de m'avoir fait confiance.

Merci à tous les participants et les orthophonistes qui ont contribué à l'élaboration de cette étude, ainsi qu'à Anne Gourhant pour ses précieux conseils bibliographiques.

Je remercie les membres du jury pour l'intérêt porté à mon mémoire.

Enfin, je souhaite particulièrement remercier Mathieu pour ses encouragements et son soutien sans faille tout au long de mon parcours.

« *En vérité, le chemin importe peu, la volonté d'arriver suffit à tout* ». Albert Camus

Sommaire

I.	Partie théorique	1
1	L'aphasie primaire progressive	1
1.1	Définition de l'APP	2
1.2	Caractéristiques neuro-anatomiques de l'APP et biomarqueurs	2
1.3	Langage, fonctions exécutives et APP	3
1.3.1	Fonctionnement du langage.	3
1.3.2	Interrelation entre le langage et les fonctions exécutives.	4
1.3.3	Le dysfonctionnement exécutif dans l'APP.....	4
1.4	Les profils langagiers dans l'APP	5
1.4.1	L'APP variante non fluente/agrammatique.	5
1.4.2	L'APP variante sémantique.	6
1.4.3	L'APP variante logopénique.	6
2	Les fluences	7
2.1	Définition de la fluence.....	7
2.2	Les différentes épreuves de fluences	7
2.3	Les stratégies au cours des fluences verbales et non verbales	8
3	Questionnements et hypothèses.....	9
II.	Méthode.....	11
1	Population	11
2	Matériel	11
2.1	La fluence grammaticale ou d'action	12
2.2	La fluence catégorielle ou sémantique	12
2.3	La fluence alphabétique ou littérale	12
2.4	La fluence non verbale, de dessins	13
3	Procédure.....	13

4	Présentation des paramètres étudiés	13
III.	Résultats	15
1	Présentation des participants.....	15
2	Analyse quantitative des épreuves de fluences verbales	16
2.1	Nombre de productions totales aux fluences verbales	16
2.1.1	Analyse groupes contrôle versus APP.	16
2.1.2	Comparaisons inter-groupes.	16
2.2	Nombre de productions pour chaque épreuve de fluence verbale	17
2.2.1	Comparaisons intra-groupes.	17
2.2.1.1	Groupe APPvnf/a.....	17
2.2.1.2	Groupe APPvs	17
2.2.1.3	Groupe APPvl	17
2.2.2	Comparaisons inter-groupes.	18
2.2.2.1	Fluence verbale d'action	18
2.2.2.2	Fluence verbale catégorielle	18
2.2.2.3	Fluence verbale alphabétique.....	18
3	Analyse qualitative	19
3.1	Nombre de clusters et de switches.....	19
3.1.1	Différences groupe contrôle et patients APP.....	19
3.1.2	Comparaisons inter-groupes.	19
3.2	Taille moyenne des clusters	20
3.3	Persévérations et répétitions	21
3.3.1	Comparaisons inter-groupes.	21
3.3.2	Comparaisons intra-groupes.	21
3.4	Fréquence des mots	21
3.5	Fluence non verbale de dessins	22

IV.	Discussion.....	23
1	Discussion des résultats : validation des hypothèses et limites de l'étude	23
1.1	Les performances aux fluences verbales	23
1.2	Les clusters et switches	25
1.3	La fréquence des mots	27
1.4	Les persévérations et les répétitions	27
1.5	La fluence de dessins	28
2	Limites de l'étude et perspectives envisagées.....	29
V.	Conclusion.....	30
	Références.....	31
	Annexes.....	I
	Annexe A : Scores bruts moyens des différentes variables et leur significativité statistique inter-groupes	I
	Annexe B : Scores bruts moyens des différentes variables et leur significativité statistique intra-groupes d'APP	II
	Annexe C : Percentiles des patients APP aux épreuves de fluences verbales	II
	Annexe D : Moyenne des écarts-types à la fluence graphique de dessins des patients APP	III
	Annexe E : Exemple de corpus 1 – Femme 64 ans, NSC 1, APPvI, fluence catégorielle	III
	Annexe F : Exemple de corpus 2 – Femme 63 ans, NSC 1, groupe contrôle, fluence catégorielle.....	IV
	Annexe G : Exemple de fluence de dessins – Homme 74 ans, NSC 2, APPvnf/a	IV
	Annexe H : Proposition d'ajout de critères pertinents dans l'analyse des fluences verbales et non verbales dans l'APP, à l'arbre décisionnel de Marshall et al. 2018	V

I. Partie théorique

L'aphasie primaire progressive (APP), maladie neurodégénérative, se caractérise au premier plan par une détérioration progressive du langage (Mesulam, 1982). A la différence des aphasies vasculaires, le processus dégénératif de l'APP ne se limite pas à des aires vasculaires artérielles (Baumann, 2009). Ce syndrome regroupe trois formes cliniques reconnues à l'heure actuelle et chacun de ces tableaux a été décrit en fonction de critères linguistiques (Hommet, Mondon, Perrier, Palisson, & Beaufile, 2016). Les bilans orthophonique et neuropsychologique mettent en évidence les différentes atteintes cognitives pour préciser le profil du trouble linguistique de l'APP. Ces examens de première ligne contribuent au diagnostic de l'APP, conforté par la neuro-imagerie et l'étude des biomarqueurs. Parmi les différentes épreuves utilisées, les tâches de fluences verbales sont fréquemment utilisées pour l'évaluation de la disponibilité lexicale, car elles requièrent des mécanismes cérébraux en lien direct avec le langage et les fonctions exécutives (Shao, Janse, Visser, & Meyer, 2014). En clinique, l'analyse des productions propose un score quantitatif. Nous nous sommes demandé si, outre cet aspect quantitatif, une analyse qualitative des réponses mettrait en exergue des ressemblances et/ou des divergences de productions entre les différents types d'APP. Cette exploration permettrait d'analyser les disparités entre les variantes d'APP, ainsi que les stratégies élaborées par les patients en vue d'apporter une aide au diagnostic orthophonique. Afin d'objectiver des réponses à ces questionnements, nous allons d'abord présenter l'APP et les fonctions cognitives altérées, notamment langagières et exécutives. Nous allons ensuite décrire diverses épreuves de fluences et exposer leur pertinence pour le diagnostic de l'APP.

1 L'aphasie primaire progressive

L'aphasie désigne les désorganisations du langage consécutives à une lésion cérébrale. Son origine peut être vasculaire, traumatique, tumorale ou dégénérative et concerne l'hémisphère gauche chez le droitier (Peskin & Pradat-diehl, 2007). Rappelons que le langage peut être altéré sur les versants productif et/ou réceptif dès lors qu'il touche l'expression et/ou la compréhension, tant à l'oral qu'à l'écrit (Roch, Lecours, Lhermitte, Ali-Chérif, & Bergeron, 1979).

1.1 Définition de l'APP

A la suite des travaux de Pick (1892), Mesulam utilise le terme d'aphasie primaire progressive pour décrire une aphasie dégénérative caractérisée par un déficit progressif et isolé du langage pendant les deux premières années de la maladie (Mesulam, 1982). Snowden et son équipe distinguent une forme fluente soit la démence sémantique, et une forme non fluente (Snowden, Goulding, & Neary, 1989). Puis, Gorno-Tempini et une équipe d'experts reconnaissent une troisième forme : la variante logopénique (Gorno-Tempini et al., 2004). Leurs travaux conduisent à une classification internationale exposant les différents critères diagnostiques, aujourd'hui utilisée en clinique (Gorno-Tempini et al., 2011). Les troubles du langage résultant d'une APP apparaissent de manière insidieuse et ne cessent de se détériorer (Mesulam, 1982). Ils se caractérisent par un manque du mot ou par des troubles de la compréhension dans le discours spontané comme dans l'examen formel du langage. Les trois formes décrites par Gorno-Tempini et son équipe reposent sur une altération linguistique propre à chacune d'elles : l'aphasie progressive non fluente/agrammatique (APPvnf/a), sémantique (APPvs) et logopénique (APPvl) (Gorno-Tempini et al., 2011).

1.2 Caractéristiques neuro-anatomiques de l'APP et biomarqueurs

Concernant l'APPvnf/a, la neuro-imagerie montre une atrophie progressive de la région périsylvienne, notamment des parties inférieures, operculaire et insulaire du lobe frontal gauche (Gorno-Tempini et al., 2011, 2004 ; Macoir, Lavoie, Laforce, Brambati, & Wilson, 2017). Les études en tractographie (imagerie anatomique des faisceaux de fibres blanches) ont récemment montré l'implication de la substance blanche le long de la voie dorsale reliant les aires frontales, sous-corticales et pariétales pour cette variante (Mandelli et al., 2014). Pour l'APPvs, l'IRM distingue une atrophie bilatérale, mais asymétrique des lobes temporaux antérieurs (Gorno-Tempini et al., 2011, 2004 ; Montembeault, Brambati, Gorno-Tempini, & Migliaccio, 2018) dans les régions ventrales et latérales (Matías-Guiu & García-Ramos, 2013). Enfin, l'APPvl est associée à une atrophie du gyrus temporal médian et postérieur, ainsi qu'au niveau pariétal postérieur gauche (Gorno-Tempini et al., 2011, 2004). Même si son profil neuro-anatomique se chevauche avec les autres types d'APP, l'APPvl se distingue par une implication massive des éléments postérieurs reliés au langage (Rohrer et al., 2010). L'étude des marqueurs biologiques (Leyton et al., 2011) révèle deux grandes catégories de lésions sous-jacentes : celles de type dégénérescence lobaire fronto-

temporale (DLFT) responsables entre 60 et 70% des APP, et les lésions de type Alzheimer (entre 30 et 40%) (Hommet et al., 2016 ; Mesulam et al., 2014). Les APPvnf/a et APPvs, appartenant au groupe des DLFT, présentent des lésions de type Tau et TDP-43, tandis que les APPvl sont associées aux lésions de type Alzheimer (Hommet et al., 2016).

1.3 Langage, fonctions exécutives et APP

1.3.1 Fonctionnement du langage.

D'un point de vue anatomique, des chercheurs ont montré l'activation de deux voies impliquées dans la reconnaissance auditive des mots. La voie dorsale permet l'articulation des sons du mot et la voie ventrale, responsable de sa signification (Hickok & Poeppel, 2004). La voie dorsale relie le cortex auditif aux réseaux articulatoires du lobe frontal postérieur de l'hémisphère gauche tandis que l'on reconnaît une organisation bilatérale pour la voie ventrale (Hickok & Poeppel, 2007). Cette dernière englobe les structures des aires médianes et supérieures du lobe temporal des deux hémisphères (Hickok & Poeppel, 2007). Hickok et Poeppel (2007) mettent en avant la double utilité de ces réseaux : le niveau dorsal permet la perception du langage et le niveau ventral favorise la reconnaissance et la compréhension. La compréhension multimodale de la parole qui relève à la fois du verbal et du non verbal, est possible grâce à des canaux directs et indirects circulant parallèlement à la voie ventrale qui génèrent les multiples composantes sémantiques (Duffau, Herbet, & Moritz-Gasser, 2013). Les altérations de production du langage sont donc fréquentes lorsque des lésions ont lieu au niveau dorso-temporal et frontal.

Lors de la production orale de mots, plusieurs processus mentaux interviennent. Aujourd'hui, les études en psycholinguistique s'accordent à dire que l'information traitée circule de manière continue. Elles privilégient les modèles « en cascades » comme celui de Hillis et Caramazza (1991) plutôt que les modèles traitant l'information de façon sérielle comme celui de Levelt et son équipe (1991). Pour produire un mot oralement, le locuteur prépare d'abord le message à exprimer qui se fait indépendamment de la langue parlée. Puis, s'opère la sélection des mots devant être conformes à la pensée que le locuteur souhaite exprimer. Cet accès lexical comprend deux niveaux : le premier concerne la récupération des représentations sémantiques et syntaxiques, et le second correspond à la récupération phonologique et morphologique (Ferrand, 2001). Ces étapes s'enchaînent dans un continuum temporel

car une fois la sélection lexicale enclenchée, l'encodage phonologique est également activé. Tous ces stades conduisent à l'articulation du message. Ainsi, chaque niveau de traitement peut être altéré, entraînant des troubles différents qui feront l'objet d'une prise en soin ciblée.

1.3.2 Interrelation entre le langage et les fonctions exécutives.

Les fonctions exécutives permettent d'accomplir de manière fluide à la fois des actions dirigées vers un but et des activités non routinières (Norman & Shallice, 1986). Elles permettent la coordination et l'exécution de ces processus de traitement. Les fonctions exécutives englobent l'initiation, la planification, l'action intentionnelle et la faculté d'auto-contrôle. A celles-ci s'ajoutent la capacité de mise à jour, la flexibilité mentale et l'inhibition (Miyake, Emerson, & Friedman, 2000). Le modèle de Stuss et Alexander (2007) expose l'organisation de ces différentes fonctions. Ces auteurs réfutent l'idée d'un système exécutif central unique. Selon eux, de nombreux processus répartis dans plusieurs régions du lobe frontal permettraient le contrôle et la réalisation d'un comportement dirigé vers un but (Stuss & Alexander, 2007). Il est admis que les réseaux qui assurent les fonctions langagières soutiennent aussi les fonctions exécutives. Plusieurs études se sont intéressées à l'implication de ces fonctions non linguistiques chez les patients présentant une APP (Harris, Saxon, Jones, Snowden, & Thompson, 2018 ; Macoir et al., 2017). Elles ont permis d'observer des déficits exécutifs associés aux troubles langagiers pour chacune des formes.

1.3.3 Le dysfonctionnement exécutif dans l'APP.

Outre les difficultés langagières, une altération de la mémoire de travail et des fonctions exécutives peuvent être présentes chez les patients APPvnf/a (Macoir et al., 2017). Les troubles associés proviennent de l'atrophie du lobe frontal inférieur qui joue un rôle fondamental dans la production du langage, la programmation du discours et le traitement de la phrase (Marshall et al., 2018). Cette atteinte peut s'étendre à la partie supérieure du cortex temporal postérieur, impliquée dans la perturbation des aspects phonémiques de la production de la parole (Mendez, Clark, Shapira, & Cummings, 2003). C'est pourquoi, des difficultés d'organisation, de sélection et de séquentialité des phonèmes peuvent être observées chez les patients APPvnf/a au cours de la production du discours (Mendez et al., 2003). Les déficits de production et de compréhension des mots entravent l'évaluation des fonctions cognitives pour la variante sémantique. Dans la littérature actuelle, lorsque les fonctions exécutives sont

évaluées à l'aide de tests verbaux non sémantiques et des tests non langagiers, les résultats sont disparates. Certains montrent une intégrité de la flexibilité mentale pour ces patients (Macoir et al., 2017) alors que d'autres relatent des troubles de cette fonction, ainsi que des difficultés d'inhibition (Desgranges, 2007 cité par Macoir et al., 2017). En dépit de la perte des connaissances sémantiques et de la préservation des fonctions cognitives dans l'APPvs, la mémoire sémantique est très peu voire pas impliquée dans l'exécution de tâches exécutives (comme dans la fluence de dessins par exemple). Les manifestations cliniques de l'APPvl restent à ce jour controversées de par l'hétérogénéité des symptômes (Wicklund et al., 2014 ; Leyton et al., 2015; Macoir et al., 2017 ; Matias-Guiu et al., 2018).

1.4 Les profils langagiers dans l'APP

Le manque du mot, défini comme « difficulté, voire impossibilité à produire un mot dans différentes conditions d'énonciation » (De Partz & Pillon, 2014), constitue le trouble langagier commun aux trois types d'APP. Ce trouble peut s'observer en situation de langage spontané ou dans des situations de langage induit comme dans les épreuves de fluences verbales. D'autres perturbations viennent s'ajouter à cette anomie et diffèrent selon chacune des variantes.

1.4.1 L'APP variante non fluente/agrammatique.

Cette variante se caractérise par une parole laborieuse et saccadée, parfois associée à un agrammatisme (Gorno-Tempini et al., 2011). D'après les critères de Gorno-Tempini et al. (2011), deux des trois caractéristiques suivantes doivent être observées : un déficit de compréhension des phrases complexes et/ou la préservation d'une compréhension des mots isolés et/ou la préservation des connaissances sémantiques relatives aux objets (Gorno-Tempini et al., 2011). La réduction de mots grammaticaux combinée à un emploi de verbes à l'infinitif conduisent à un style télégraphique (Gorno-Tempini et al., 2011). Le discours est ralenti, ponctué de pauses et d'hésitations avec des phrases plus courtes (Hommet et al., 2016). La parole produite peut comporter des erreurs phonétiques et/ou articulatoires sous la forme d'une apraxie de parole, c'est-à-dire une altération des processus de planification des mouvements de la parole (Wilson et al., 2010). Des circonlocutions ou des mimes d'utilisation peuvent venir compenser le manque du mot dans cette forme d'APP. Initialement, le patient se plaint d'une difficulté à s'exprimer et à retrouver les mots.

1.4.2 L'APP variante sémantique.

Pour établir le diagnostic d'APPvs, le tableau clinique doit présenter une atteinte des capacités de dénomination des objets et une atteinte de la compréhension des mots isolés (Gorno-Tempini et al., 2011). De plus, au moins deux des caractéristiques suivantes doivent s'observer : l'atteinte des connaissances relatives aux objets notamment peu familiers, la présence d'une dyslexie et/ou dysorthographe de surface, une préservation de la répétition, une préservation de la parole et de la grammaire. Le langage de ces patients reste fluide, bien articulé et grammaticalement correct (Gorno-Tempini et al., 2011 ; Macoir, Laforce, Monetta, & Wilson, 2014). Seules des difficultés d'évocation des mots s'observent avec un temps d'évocation plus long, des circonlocutions (périphrases) et des paraphasies sémantiques (substitution d'un mot par un autre ayant un lien - ici sémantique – avec le mot recherché). Dans cette variante, les patients ont un sentiment d'étrangeté par rapport à certains mots (Macoir et al., 2014). Le discours est parfois vide de sens. La disparition progressive des concepts amène le sujet à ne plus pouvoir répondre aux questions évoquant les caractéristiques propres à un concept, comme par exemple les caractéristiques biologiques d'un animal (Hommet et al., 2016).

1.4.3 L'APP variante logopénique.

Le diagnostic d'APPvl est posé si l'on observe un manque du mot en langage spontané et en dénomination, ainsi qu'un trouble de la répétition des phrases (Gorno-Tempini et al., 2011). De plus, au moins trois des caractéristiques suivantes doivent s'ajouter : production d'erreurs phonologiques et/ou préservation de la mémoire sémantique et/ou préservation de l'articulation et de la prosodie et/ou absence d'agrammatisme (Macoir et al., 2014). L'évocation lexicale est globalement altérée en raison d'un défaut d'accès à l'étiquette du mot. Le langage spontané est ralenti et hésitant, entrecoupé de paraphasies phonologiques et de pauses à la recherche des mots. La compréhension des phrases est déficitaire de par l'altération de la mémoire à court terme auditivo-verbale (atteinte de la boucle phonologique) tandis que celle des mots demeure préservée (Hommet et al., 2016). Contrairement à l'APPvnf/a, les phrases sont simples mais grammaticalement correctes et le contrôle moteur de la parole est préservé. A ce jour, cette variante logopénique, très hétérogène, fait l'objet de nombreuses études (Leyton et al., 2015 ; Marceau, Veilleux-Létourneau, & Macoir, 2018 ; Matias-Guiu et al., 2018).

2 Les fluences

2.1 Définition de la fluence

La fluence peut avoir deux sens différents. Le premier correspond à la fluence en lien avec la quantité de mots produits. Elle s'évalue tout au long du bilan de langage, en discours spontané ou encore lors d'épreuves de discours semi-dirigé. La fluence est également le terme employé dans la clinique pour évoquer les épreuves d'évocation lexicale et renseigne sur la disponibilité lexicale du sujet. Elle représente alors l'habileté à générer des productions répondant à une consigne spécifique donnée, sans répétition (Vik & Ruff, 1988, cité par Gardner, Vik, & Dasher, 2013).

2.2 Les différentes épreuves de fluences

Les fluences verbales et non verbales constituent les deux grandes catégories d'épreuves. Les fluences verbales évaluent les capacités d'accès au lexique et de récupération des mots (Shao et al., 2014). Elles nécessitent également l'implication des fonctions exécutives dans l'élaboration des stratégies de recherche, notamment la flexibilité mentale, l'inhibition et la mise à jour, ainsi que les processus de production et la mémoire sémantique (Miyake et al., 2000). Lors d'une épreuve de fluence verbale, le patient doit évoquer le plus de mots possibles en un temps donné en fonction d'un critère alphabétique, sémantique ou grammatical.

Lorsque les mots sont puisés dans les stocks phonologique et lexical, l'inhibition empêche de donner des mots ne correspondant pas à la consigne et permet d'éviter les répétitions. La mémoire de travail s'associe pour favoriser la rétention de la consigne et celle des réponses produites. Ces épreuves, sensibles à l'âge et au niveau socio-culturel, permettent de reconnaître rapidement la présence d'un syndrome démentiel (Marczinski & Kertesz, 2006). Les études neuro-anatomiques ont montré davantage d'activations cérébrales temporales gauches pour la fluence catégorielle et une activité plus frontale pour la fluence alphabétique. Un trouble lexico-sémantique impacte davantage la fluence catégorielle tandis qu'un trouble phonologique altère les productions en fluence alphabétique, avec des distorsions, substitutions ou ajouts de phonèmes (Reverberi, Cherubini, Baldinelli, & Luzzi, 2014). La fluence verbale à caractère grammatical, appelée aussi fluence d'action, implique la récupération des verbes dans les régions frontales et se distingue de celle des noms, dont le traitement a lieu dans les aires temporales (Woods, Carey, Tröster, & Grant, 2005). Bien que pertinente par son critère, elle est rarement utilisée lors de l'examen clinique.

Plusieurs épreuves de fluences verbales existent en clinique. Nous avons fait le choix de présenter et d'utiliser les plus récentes, à savoir les épreuves de la batterie GREMOTs (Bézy, Renard, & Pariente, 2016), dont la fluence catégorielle des noms de fruits est moins souvent demandée. Par opposition à la catégorie des animaux communément évaluée, celle-ci permet d'éviter les séries morphologiques comme "chien – chienne – chiot". Ces épreuves donnent lieu à un score quantitatif relatif au nombre de productions correctes réalisées. L'analyse qualitative des fluences verbales permet de préciser l'origine du trouble en appréciant la nature et qualité des productions verbalisées. Par exemple, les performances des patients APPVs sont particulièrement touchées pour la fluence catégorielle en lien avec l'altération de leurs connaissances sémantiques.

Les fluences non verbales, quant à elles, permettent d'évaluer les capacités exécutives, notamment d'initiation, de planification et de flexibilité mentale, à travers l'épreuve RFFT de Ruff (The Ruff Figural Fluency Test, 1997) par exemple (cité par Murray, 2017). Dans l'étude de Zakzanis (cité par Macoir et al., 2017), les performances des patients APPvnf/a étaient réduites dans les épreuves exécutives impliquant des procédés langagiers, alors qu'elles étaient comparables à celles des participants contrôles si les épreuves étaient non verbales. C'est pourquoi il nous a semblé intéressant de sélectionner une épreuve de fluence non verbale, de dessins, afin de confirmer ou d'infirmer un dysfonctionnement exécutif, en particulier un défaut d'activation ou d'inhibition (Murray, 2017).

2.3 Les stratégies au cours des fluences verbales et non verbales

Troyer et al. (Troyer, 2000 ; Troyer, Moscovitch, & Winocur, 1997 ; Troyer, Moscovitch, Winocur, Alexander, & Stuss, 1998) ont montré que le sujet élabore deux stratégies au cours des fluences verbales : les regroupements et les alternances.

Le regroupement par clusters ou *clustering*, permet de relier des mots commençant par le même phonème ou ayant un trait sémantique commun. Les critères de Ledoux ont permis d'étendre ces critères : deux mots peuvent aussi être reliés par association d'idées comme : *monter et descendre, lièvre et tortue* (Ledoux et al., 2014). Le *switching*, ou alternance, sert à passer d'un mot seul à un autre ou d'un cluster à un autre.

Le sujet met en place ces stratégies au cours d'une épreuve jusqu'à épuisement des regroupements. Les clusters, sous-tendus par les processus cognitifs du lobe

temporal, mesurent l'organisation lexicale et celle de la mémoire sémantique (Lemieux & Macoir, 2017). Les switches entre les groupes requièrent des capacités de flexibilité mentale soutenues par les structures du lobe frontal (Troyer et al., 1997).

Pour la fluence catégorielle, l'activation des représentations lexicales est sous-tendue par une stratégie sémantique qui permet la recherche de mots correspondant aux catégories et sous-catégories des concepts. La fluence alphabétique, associée aux fonctions langagières, notamment lexicales, requiert également les fonctions exécutives (van Beilen et al., 2004). La dégradation des fibres du lobe frontal a été démontrée pour l'APPvnf/a et la sévérité de ces lésions était corrélée aux scores obtenus dans les tâches de fluences verbales (Catani et al., 2013).

Un défaut de stratégie a été mis en avant dans les travaux de Reverberi et son équipe (2014). Les auteurs observent aussi que les déficits en grammaire des patients APP divergent de manière anatomique avec ceux des fluences verbales et correspondent à une altération du faisceau arqué. Récemment, une étude a analysé les fluences verbales alphabétique et catégorielle entre des patients APP et des patients avec démence fronto-temporale comportementale (DFTc) (van den Berg, Jiskoot, Grosveld, van Swieten, & Papma, 2017). Selon cette étude, le nombre de clusters est davantage réduit chez les patients APP que chez les patients DFTc pour chaque fluence. Concernant la fluence non verbale, l'étude de Gardner (2013) a montré qu'elle était associée aux lobes frontal et temporal droits.

3 Questionnements et hypothèses

Face au manque d'études ciblées sur l'analyse qualitative des fluences verbales, nous avons cherché à savoir si réaliser ce type d'analyse pouvait constituer une aide au diagnostic de l'APP. Cette étude a pour but d'analyser les productions lors des fluences (catégorielle, alphabétique, grammaticale et non verbale) pour chaque forme d'APP.

Tout d'abord, nous nous attendons à ce que les patients APP produisent moins de mots que les contrôles. Des dissociations sont également attendues pour chacune des fluences en fonction de l'APP, comme l'a démontré l'étude de van den Berg (2017). Les patients APPvnf/a produiront moins de mots pour les fluences alphabétique et d'action, que pour la fluence catégorielle. Pour l'APPvl, une altération homogène des fluences est attendue. À l'inverse, en raison du déficit lexico-sémantique, les patients APPvs devraient présenter une fluence catégorielle plus abaissée que la fluence

alphabétique. De plus, un nombre plus important de verbes que de substantifs devrait être produit.

Concernant les stratégies des patients APP, les clusters devraient être moins grands et les switches moins nombreux que ceux de la population contrôle. Des divergences entre les APP sont aussi attendues. En raison de la préservation d'un discours fluent et de la dégradation des connaissances sémantiques, les patients APPvs devraient effectuer plus de switches que les autres formes d'APP (van den Berg et al., 2017). Les switches seraient moins récurrents chez les APPvnf/a et APPvl de par les altérations des fonctions exécutives. Conformément à l'étude de van der Berg (2017), nous ne prévoyons pas de différence significative du nombre de clusters et de switches entre les APPvnf/a et APPvl.

Puisque les patients APPvs présentent une perte initiale des mots peu fréquents dès le stade initial de la maladie (Joubert et al., 2017), nous prévoyons une réduction des mots de basse et moyenne fréquence au profit de mots très fréquents comparativement aux autres variantes. De plus, le système sémantique des patients APPvnf/a et APPvl étant intègre au départ, nous estimons que la fréquence des mots sera variable : des mots de basse, moyenne et haute fréquence seront produits. Au regard de la nature des productions, nous comptabiliserons les répétitions et les persévérations. En raison de l'intégrité ou d'une faible atteinte de la mémoire de travail chez les patients APPvs, nous nous attendons à ce que ces patients produisent davantage de répétitions que de persévérations. Récemment, des difficultés de mémoire de travail chez les patients APPvnf/a et de mémoire à court terme auditivo-verbale chez des patients APPvl ont été décrites (Eikelboom et al., 2018). Nous prévoyons que les patients de ces deux variantes produisent davantage de persévérations que de répétitions.

Enfin, des scores dans la norme à la fluence de dessins attesteront d'un déficit purement langagier aux fluences verbales.

II. Méthode

1 Population

Nous avons soumis le protocole à 29 patients présentant une APP, soit six hommes et 23 femmes, issus de tous niveaux socio-culturels (NSC) et âgés de 60 à 80 ans ($M = 68.2$, $ET = 4.65$). Les participants répondaient aux critères suivants.

Pour les critères d'inclusion, les patients devaient être de langue maternelle française, âgés entre 45 et 80 ans et le diagnostic d'APP dater de moins de deux ans afin de s'assurer de troubles langagiers et exécutifs légers, permettant ainsi la production de suffisamment d'items ainsi interprétables.

Concernant les critères d'exclusion, les patients ne devaient pas présenter de trouble psychiatrique majeur ni d'antécédent neurologique de type accident vasculaire cérébral, tumeur ou traumatisme crânien.

Afin de soumettre une analyse comparative des données obtenues, une population contrôle a également été recrutée. Chacun des participants du groupe contrôle a été apparié en âge, sexe et niveau socio-culturel à un patient.

2 Matériel

Chaque participant a réalisé un protocole constitué de trois épreuves de fluences verbales et d'une épreuve de fluence non verbale, détaillées comme suit.

Les trois fluences verbales permettent de rendre compte des capacités d'évocation lexicale du sujet, sans avoir recours à un support. Nous avons utilisé les épreuves de la batterie GREMOTs (Bézy, Renard, & Pariente, 2016), créée pour évaluer les différents domaines du langage dans les maladies neurodégénératives. La batterie présente des normes selon cinq tranches d'âges (de 40 à 54 ans ; de 55 à 64 ans ; de 65 à 74 ans ; de 75 à 84 ans ; à partir de 85 ans et plus) et selon trois niveaux socio-culturels (1= Certificat d'études ou non ; 2 = CAP ou BEP et 3 = Baccalauréat et plus). Lors de ces épreuves, le sujet doit produire oralement un maximum de mots correspondant à un critère grammatical, sémantique ou littéral proposé par l'examineur, en deux minutes. Les consignes ont été données oralement et toutes les productions du sujet ont été retranscrites à l'écrit par l'examineur.

Pour notre étude, nous avons aussi choisi de faire passer une épreuve de fluence non verbale, soit l'épreuve RFFT (The Ruff Figural Fluency Test, 1997), comme épreuve contrôle. Cette épreuve de fluence de dessins nous a en effet paru pertinente car elle

a été conçue dans le but d'évaluer le contrôle exécutif sans l'intervention de stratégie langagière.

2.1 La fluence grammaticale ou d'action

Pour cette première épreuve de fluence du GREMOTs, il est demandé au patient d'énoncer le plus de verbes possible (soit à l'infinitif, soit conjugué à la troisième personne du singulier) en deux minutes. La consigne donnée oralement par l'examineur est la suivante : « En deux minutes, vous allez me dire le maximum de verbes que vous connaissez. Ne faites pas de phrases, donnez-moi juste le verbe. Nous pouvons donc commencer l'épreuve : dites-moi le plus possible de verbes qui vous viennent à l'esprit. Allez-y ! ».

2.2 La fluence catégorielle ou sémantique

Cette épreuve exige du participant de produire un maximum de substantifs d'une catégorie sémantique précise, en deux minutes. La consigne est la suivante : « En deux minutes, vous allez me dire un maximum de mots différents dans la catégorie que je vais vous donner. Nous commençons : dites-moi le plus de noms de fruits que vous connaissez. Allez-y ! ».

2.3 La fluence alphabétique ou littérale

Cette dernière épreuve du GREMOTs consiste à demander au sujet de produire le maximum de mots commençant par la lettre V, toujours dans un intervalle de deux minutes. La consigne est celle-ci : « En deux minutes, vous allez me dire un maximum de mots qui commencent par la lettre que je vais vous donner. Attention, vous ne donnerez aucun nom propre comme des noms de personnes ou de villes. Nous pouvons donc commencer l'épreuve : dites-moi le plus possible de mots commençant par la lettre V. Allez-y ! ».

Pour chaque épreuve et par intervalles de 30 secondes, l'examineur note par écrit toutes les réponses produites par le patient pour recueillir un score quantitatif. Tous les mots produits sont donc relevés. En revanche, les répétitions, les persévérations, les intrusions, les néologismes et les modalisations sur la tâche ou sur la réponse ne sont pas comptabilisés. Les corpus des productions étant retranscrits par écrit, l'analyse qualitative peut ensuite être rigoureusement réalisée. La qualité des productions permet de mettre en avant les stratégies d'évocation ainsi que les divergences et ressemblances entre les différentes APP.

2.4 La fluence non verbale, de dessins

Pour cette épreuve, le sujet doit produire un maximum de dessins différents, en reliant des points (de deux à cinq) en une minute. Une feuille de passation composée de 35 carrés identiques est présentée. Chacun des carrés contient cinq points disposés de façon symétrique. Nous présentons au patient deux planches différentes : partie I et partie IV qui sont les séries de points sans distracteurs visuels. Nous avons sélectionné ces deux planches d'une minute chacune afin de pouvoir comparer cette épreuve à celle des fluences verbales qui se déroulent sur deux minutes. L'examineur présente trois exemples et le participant s'entraîne pour chaque planche. Chaque série se déroule en une minute et la consigne est la suivante : « Vous devez faire le plus de dessins différents, à raison d'un par cas, en reliant deux, trois, quatre ou les cinq points, mais toujours au minimum deux, sans lever le crayon. Vous avez par contre le droit d'entrecroiser vos traits ».

3 Procédure

En vue de recueillir un échantillon le plus exhaustif possible, nous avons fait appel aux orthophonistes en charge de patients présentant une APP. De plus, grâce à un stage réalisé au centre mémoire de ressources et de recherche (CMRR) de Saint Etienne, nous avons proposé le protocole à d'autres patients. Nous avons vérifié la correspondance des patients aux critères d'inclusion et d'exclusion. Tous les patients étaient volontaires. Nous avons sélectionné les patients récemment diagnostiqués, répondant aux critères d'inclusion et d'exclusion et leur avons soumis la notice d'information reprenant les étapes de l'étude. Nous avons veillé à rendre les données non identifiables. La durée moyenne de passation a été de 30 minutes, dans la mesure où nous avons pris un temps d'échange avec chacun des sujets pour veiller à l'instauration d'un climat de confiance, et pour répondre à leurs questionnements éventuels. Les passations ont eu lieu dans une pièce calme, en présence de l'orthophoniste.

L'ordre de passation des fluences verbales a respecté celui de la batterie GREMOTs à savoir la fluence grammaticale, puis la fluence catégorielle et enfin la fluence alphabétique. L'épreuve de fluence de dessins (RFFT) terminait le protocole.

4 Présentation des paramètres étudiés

Afin de rendre compte des performances de chaque APP ainsi que des disparités entre les variantes, nous avons calculé les scores bruts obtenus lors des épreuves de

fluences verbales et de dessins. Pour que l'étude soit la plus complète possible, les paramètres observés ont été les suivants : le nombre de productions aux différentes épreuves de fluences verbales et de dessins, le nombre de clusters et de switches des fluences verbales mais aussi, la taille moyenne des clusters, le nombre de persévérations et de répétitions produites, et enfin, la fréquence des mots utilisés dans les clusters.

Nous avons d'abord relevé le nombre de productions dans les trois épreuves de fluences verbales soit le total de mots corrects donnés par le sujet. Ce score ne prend donc pas en compte les répétitions de mots, les persévérations ainsi que les intrusions (par exemple « courgette » lors de l'évocation des fruits dans la fluence catégorielle). Les persévérations et les répétitions ont été relevées à part.

D'après ces productions, nous avons comptabilisé tous les clusters et les switches de chaque fluence verbale conformément à l'étude de Ledoux et son équipe (Ledoux et al., 2014), basée sur les critères de Troyer et al. (Troyer, Moscovitch, & Winocur, 1997). Pour rappel, un cluster regroupe au minimum deux mots selon un critère commun, et un switch représente chaque alternance entre deux clusters ou dès un mot produit. A partir du nombre de clusters, nous avons cherché à en déterminer la taille moyenne afin de rendre compte d'éventuelles disparités entre les variantes d'APP. A l'instar de l'étude récente de van den Berg et al. (van den Berg et al., 2017), la taille moyenne des clusters s'obtient en totalisant le nombre de mots par clusters (soit la taille totale) divisée par le nombre de clusters. Ensuite, nous avons analysé la fréquence des mots pour rendre compte d'un effet de fréquence ou non. Tous les mots des clusters de chacune des épreuves de fluences verbales ont été répertoriés et analysés avec la base de données (freqlemfilm2) du site Lexique.org. Enfin, nous avons totalisé les productions uniques correctes et les productions persévératrices des fluences de dessins pour les mettre en lien avec les différents scores obtenus aux fluences verbales. Les productions uniques correctes comprennent tous les dessins différents produits par le patient au cours de la fluence graphique. Les productions persévératrices sont les dessins identiques produits par le patient.

Nous avons confronté tous ces paramètres à plusieurs niveaux : entre les patients et le groupe contrôle, entre les trois variantes d'APP et également pour chaque type d'APP. Une fois comparées, toutes ces variables nous permettront de mettre en avant les stratégies de recherche élaborées par les patients.

III. Résultats

Les résultats présentés sont calculés à partir des scores bruts obtenus aux épreuves de fluences verbales et de dessins des 29 patients présentant une APP et ceux des 29 participants contrôles. Les annexes A, B et C, présentent les différents scores obtenus aux épreuves de fluences verbales, et l'annexe D, les scores à la fluence de dessins.

Ces données ont pu être étudiées et analysées de façon statistique puisque la taille de l'ensemble de l'échantillon était supérieure à 20. Nous avons procédé aux traitements statistiques en utilisant le logiciel JASP. En raison de la non distribution des données selon la loi normale (test de Kolmogorov-Smirnov), nous avons utilisé des tests non paramétriques.

Les données ont fait l'objet de deux types d'analyses. Premièrement, une analyse quantitative expose le nombre de productions pour l'ensemble de l'échantillon. Deuxièmement, une analyse qualitative s'intéresse aux différentes variables mesurées : le nombre de clusters et de switches, de persévérations et de répétitions, ainsi que la fréquence des mots. Nous avons fait le choix de ne présenter que les résultats montrant des différences significatives, illustrés par des graphiques représentatifs de l'ensemble de la population étudiée. Un résultat apparaît comme statistiquement significatif quand la valeur p est inférieure à .05.

Pour réaliser ces analyses, nous avons réalisé trois niveaux de comparaisons. La significativité des différences entre les patients APP et la population contrôle a été vérifiée avec le test t de Student. Nous avons utilisé le test de Mann-Whitney, permettant une comparaison inter-groupes, pour étudier les disparités entre les variantes d'APP. Puis, les comparaisons intra-groupes des APP ont été analysées avec le test de Wilcoxon.

1 Présentation des participants

Le tableau 1 présente les caractéristiques démographiques des 29 patients de l'étude. L'échantillon a été divisé en trois sous-groupes selon la nature de l'APP ; il se compose de neuf patients APPvnf/a, 10 patients APPvs et de 10 patients APPvl. L'âge moyen de ces participants est de 68,2 ans et l'on observe une prédominance de femmes représentant près de 79% des sujets étudiés. La répartition des patients en fonction de leur niveau socio-culturel, de leur sexe, ainsi que leur score moyen au MMSE (Mini Mental State Examination) figurent dans le tableau 1. Un groupe de 29 participants

contrôles a été apparié à cet échantillon en âge, sexe et niveau socio-culturel (NSC). Ces derniers ne présentaient aucun antécédent neurologique ou psychiatrique connu.

Tableau 1 : Présentation des patients APP

	APPvnf/a	APPvs	APPvl	APP
Patients	9	10	10	29
Âge moyen	72	63	69.5	68.2
NSC 1	2	1	2	5
NSC 2	2	3	4	9
NSC 3	5	6	4	15
MMSE moyen	23	26	26	25
Hommes	3	3	0	6
Femmes	6	7	10	23

2 Analyse quantitative des épreuves de fluences verbales

2.1 Nombre de productions totales aux fluences verbales

2.1.1 Analyse groupes contrôle versus APP.

Les résultats mettent en évidence une différence significative du nombre de productions correctes totales pour les épreuves des fluences verbales, $t(56) = -7.055$, $p < .001$ entre les patients APP et le groupe contrôle. Les patients APP produisent en moyenne moins de mots ($M = 34.8$, $ET = 19.7$) que le groupe contrôle ($M = 74$, $ET = 7.1$) (cf. Figure 1 et Annexe A).

2.1.2 Comparaisons inter-groupes.

Il existe une différence significative du nombre de productions correctes totales entre les patients APPvl et APPvnf/a, $U = 80.5$, $p < .05$. Les patients APPvl produisent plus de mots ($M = 43.1$, $ET = 21.36$) que les patients APPvnf/a ($M = 19.67$, $ET = 8.66$) (cf. Figure 1 et Annexe A).

Une différence significative est relevée du nombre de productions est relevée entre les patients APPvs et APPvnf/a, $U = 73.5$, $p < .05$. Plus précisément, les patients APPvs produisent plus de mots ($M = 40$, $ET = 18.76$) que les patients APPvnf/a ($M = 19.67$, $ET = 8.66$) (cf. Figure 1 et Annexe A).

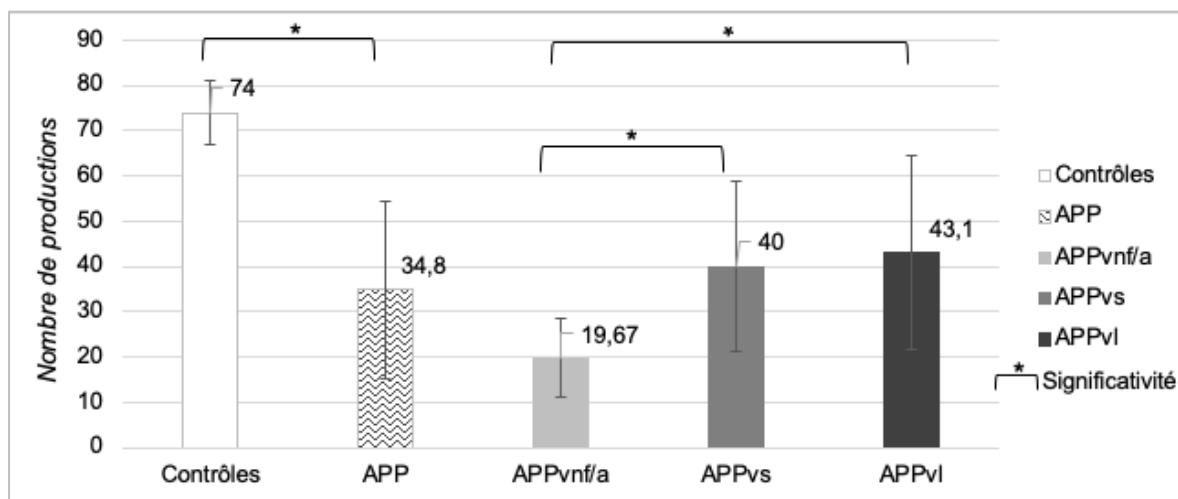


Figure 1 : Nombre de productions correctes totales aux fluences verbales pour tous les participants

2.2 Nombre de productions pour chaque épreuve de fluence verbale

2.2.1 Comparaisons intra-groupes.

2.2.1.1 Groupe APPvnf/a

Les résultats montrent une différence significative entre les fluences alphabétique et catégorielle pour le groupe APPvnf/a, $p < .05$. Les patients présentant une APPvnf/a produisent plus de noms de fruits ($M = 7.22$, $ET = 3.7$) que de mots en V ($M = 4.33$, $ET = 2.4$). Il existe également une différence significative du nombre de mots produits en V par rapport au nombre de verbes. En effet, le groupe APPvnf/a, $p < .05$ qui produit davantage de verbes ($M = 8.11$, $ET = 3.72$) que de mots en V ($M = 4.33$, $ET = 2.4$) (cf. Figure 2 et Annexe B).

2.2.1.2 Groupe APPvs

Les résultats mettent en évidence une différence significative entre les fluences d'action et catégorielle chez les patients APPvs, $p < .02$. Plus précisément, ils produisent plus de verbes ($M = 17$, $ET = 7.8$) que de noms de fruits ($M = 12$, $ET = 6.45$). Il existe aussi une différence significative entre les fluences d'action et alphabétique chez les APPvs, $p < .05$. Ils produisent moins de mots en V ($M = 11$, $ET = 6.24$) que de verbes ($M = 17$, $ET = 7.80$) (cf. Figure 2 et Annexe B).

2.2.1.3 Groupe APPvl

Pour le groupe APPvl, les résultats mettent en évidence une différence significative entre les fluences d'action et catégorielle, $p < .05$. Les patients présentant une APPvl

produisent plus de verbes ($M = 18.6$, $ET = 9.38$) que de noms de fruits ($M = 11.8$, $ET = 5.25$). Les résultats mettent également en évidence une différence significative entre les fluences d'action et alphabétique, $p < .05$. Ils produisent plus de verbes ($M = 18.6$, $ET = 9.38$) que de mots en V ($M = 12.7$, $ET = 8.46$) (Cf. Figure 2 et Annexe B).

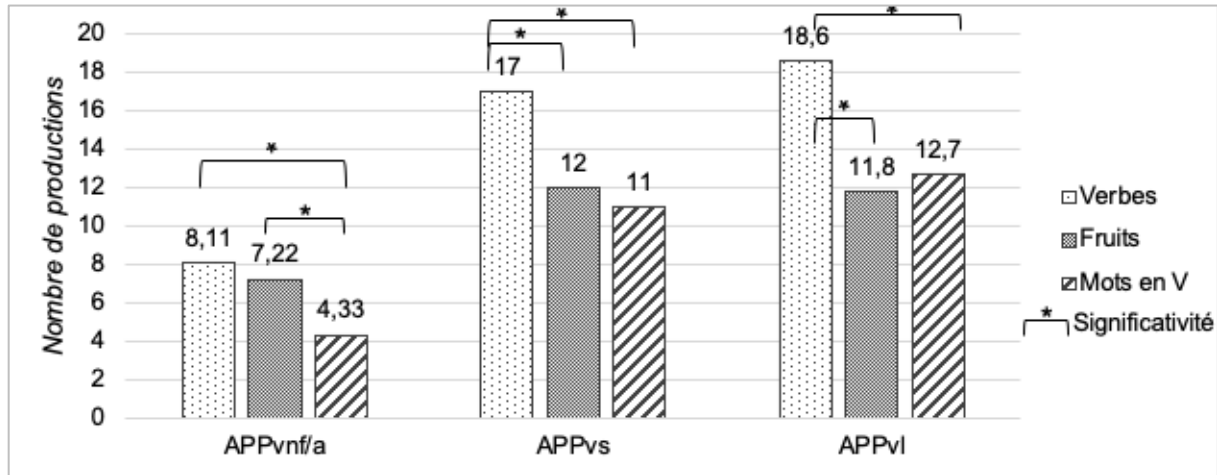


Figure 2 : Nombre de productions pour chaque fluence verbale par APP

2.2.2 Comparaisons inter-groupes.

2.2.2.1 Fluence verbale d'action

Les résultats montrent une différence significative entre les groupes APPvl et APPvnf/a, $U = 79.5$, $p < .05$. En effet, les patients APPvl produisent plus de verbes ($M = 18.6$, $ET = 9.38$) que les patients APPvnf/a ($M = 8.11$, $ET = 3.72$). Il existe aussi une différence significative entre les groupes APPvs et APPvnf/a, $U = 76$, $p < .05$. Les patients APPvs produisent plus de verbes ($M = 17$, $ET = 7.8$) que les patients APPvnf/a ($M = 8.11$, $ET = 3.72$) (cf. Figure 3 et Annexe A).

2.2.2.2 Fluence verbale catégorielle

Les résultats montrent une différence significative entre les groupes APPvl et APPvnf/a, $U = 70.5$, $p < .05$. Plus précisément, les patients APPvl produisent plus de noms de fruits ($M = 11.8$, $ET = 5.25$) que les patients APPvnf/a ($M = 7.22$, $ET = 3.7$) (cf. Figure 3 et Annexe A).

2.2.2.3 Fluence verbale alphabétique

Les résultats montrent une différence significative entre les groupes APPvl et APPvnf/a, $U = 79.5$, $p < .05$. Les patients APPvl produisent plus de mots en V ($M = 12.7$, $ET = 8.46$) que les patients APPvnf/a ($M = 4.33$, $ET = 2.4$) (cf. Figure 3).

Une différence significative est également relevée entre les groupes APPvs et APPvnf/a, $U = 14.5$, $p < .05$. Plus précisément, les patients APPvs produisent plus de mots en V ($M = 11$, $ET = 6.24$) que les patients APPvnf/a ($M = 4.33$, $ET = 2.4$) (cf. Figure 3 et Annexe A).

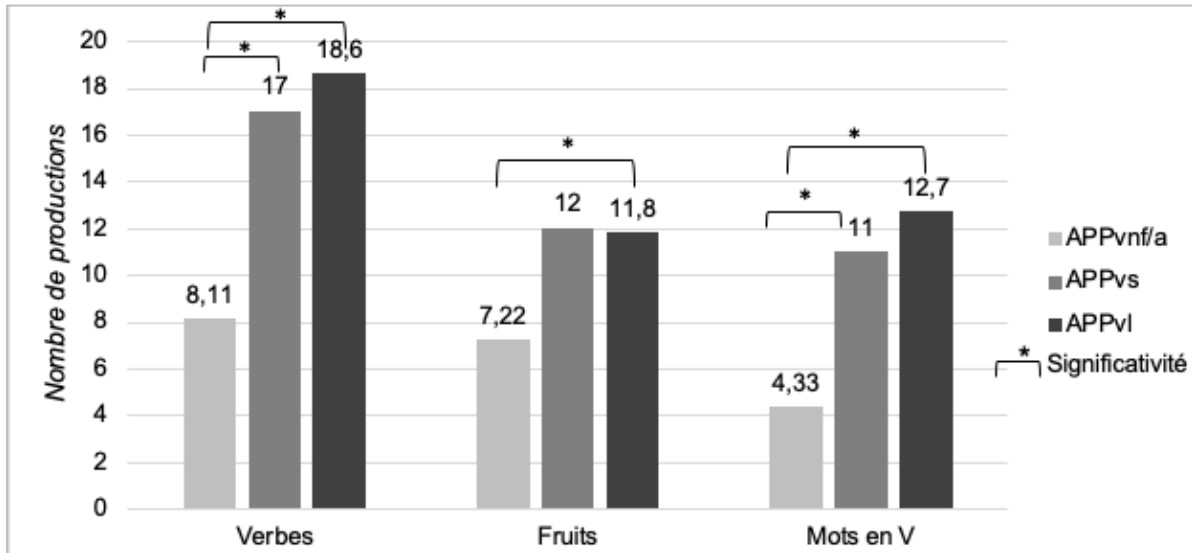


Figure 3 : Nombre de productions des patients APP en fonction de l'épreuve de fluence verbale

3 Analyse qualitative

3.1 Nombre de clusters et de switches

3.1.1 Différences groupe contrôle et patients APP.

Les résultats montrent une différence significative du nombre de clusters et de switches, respectivement $t(56) = -6.877$, $p < .001$ et $t(56) = -6.051$, $p < .001$ entre les patients APP et le groupe contrôle. Plus précisément, les patients APP font moins de clusters ($M = 9.03$, $ET = 6.61$) que le groupe contrôle ($M = 27.45$, $ET = 12.81$) et les patients APP réalisent moins de switches ($M = 22.31$, $ET = 13.57$) que le groupe contrôle ($M = 41.9$, $ET = 10.94$) (cf. Figure 4 et Annexe A).

3.1.2 Comparaisons inter-groupes.

Il existe une différence significative du nombre de clusters, $U = 68.5$, $p < .05$ entre les groupes APPvl et APPvnf/a. Les patients APPvl produisent plus de clusters ($M = 10.10$, $ET = 5.76$) que les patients APPvnf/a ($M = 5.22$, $ET = 3.63$) (cf. Figure 4).

Il existe une différence significative du nombre de switches entre les groupes APPvs et APPvnf/a, $U = 14.5$, $p = .01$. Les patients APPvs font plus de switches ($M = 25.7$,

$ET = 11.12$) que les patients APPvnf/a ($M = 11$, $ET = 5.7$). Une différence significative du nombre de switches est relevée, $U = 1$, $p < .05$ entre les groupes APPvl et APPvnf/a. Les patients APPvl font plus de switches ($M = 29.1$, $ET = 15.13$) que les patients APPvnf/a ($M = 11$, $ET = 5.7$) (cf. Figure 4 et Annexe A).

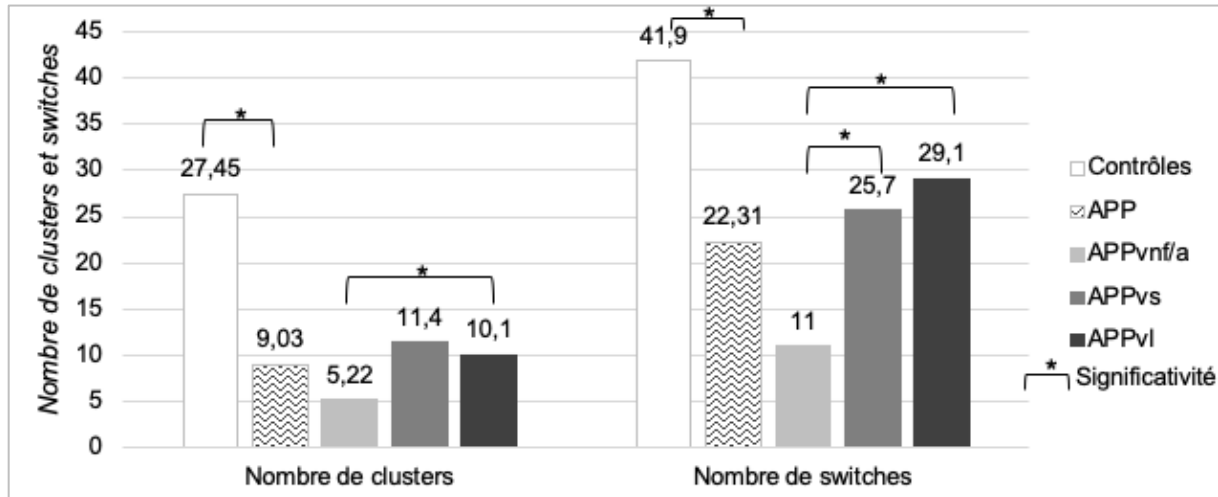


Figure 4 : Nombre de clusters et de switches en fonction de la population

3.2 Taille moyenne des clusters

Les résultats montrent une différence significative entre les patients APP et les contrôles, $t(56) = 3.797$, $p < .001$ pour la taille des clusters. Les clusters sont plus grands chez les patients APP ($M = 1.87$, $ET = 0.12$) que chez les contrôles ($M = 1.67$, $ET = 0.25$) (cf. Figure 5). Il y a une différence significative de la taille des clusters, $U = 66$, $p < .05$ entre les groupes APPvl et APPvnf/a. Les patients APPvl produisent des clusters plus petits ($M = 1.83$, $ET = 0.09$) que les patients APPvnf/a ($M = 1.92$, $ET = 0.11$) (cf. Figure 5 et Annexe A).

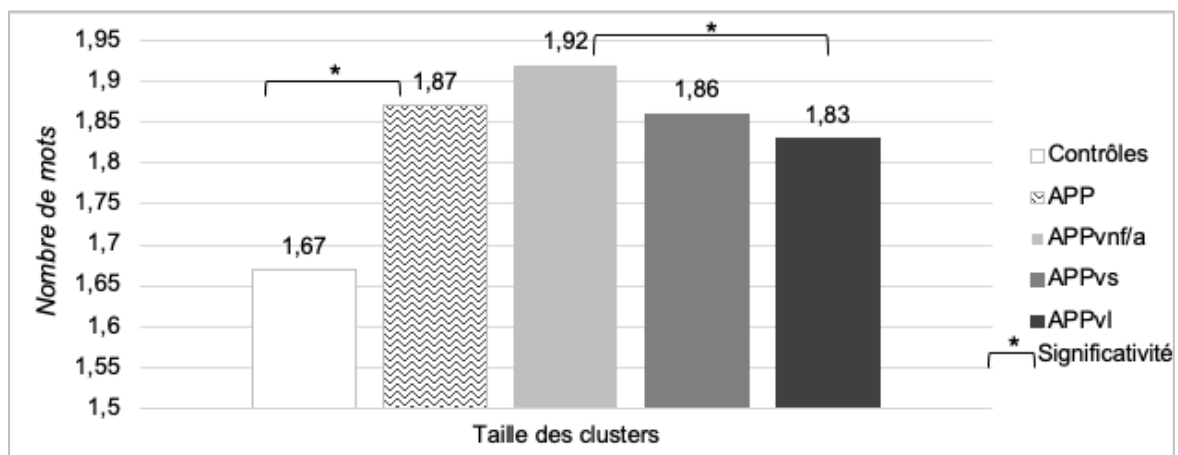


Figure 5 : Taille moyenne des clusters en nombre de mots en fonction de la population

3.3 Persévérations et répétitions

3.3.1 Comparaisons inter-groupes.

Une différence significative du nombre de répétitions est relevée entre les patients APP et les contrôles, $t(56) = -2.284$, $p = 0.026$. Les patients APP se répètent moins ($M = 1.52$, $ET = 2.20$) que les contrôles ($M = 3.14$, $ET = 3.13$) (cf. Figure 6). Il existe une différence significative du nombre de répétitions entre les groupes APPvs et APPvnf/a, $U = 21$, $p < .05$. Les APPvs font plus de répétitions ($M = 2.30$, $ET = 1.89$) que les patients APPvnf/a ($M = 0.78$, $ET = 1.56$) (cf. Figure 6). Il existe aussi une différence significative du nombre de persévérations entre les groupes APPvs et APPvl, $U = 11$, $p < .05$. Les patients APPvl font plus de persévérations ($M = 3.9$, $ET = 3.03$) que les patients APPvs ($M = 1$, $ET = 0.94$) (cf. Figure 6 et Annexe A).

3.3.2 Comparaisons intra-groupes.

Chez les patients APPvl, les résultats montrent une différence significative entre le nombre de répétitions et de persévérations, $p < .05$. Ils produisent plus de persévérations ($M = 3.90$, $ET = 3.03$) que de répétitions ($M = 1.40$, $ET = 2.84$). Chez les patients APPvnf/a, il existe aussi une différence significative entre le nombre de répétitions et de persévérations, $p = .05$. Ils produisent plus de persévérations ($M = 2.89$, $ET = 3.76$) que de répétitions ($M = 0.78$, $ET = 3.76$). (cf. Figure 6 et Annexe B).

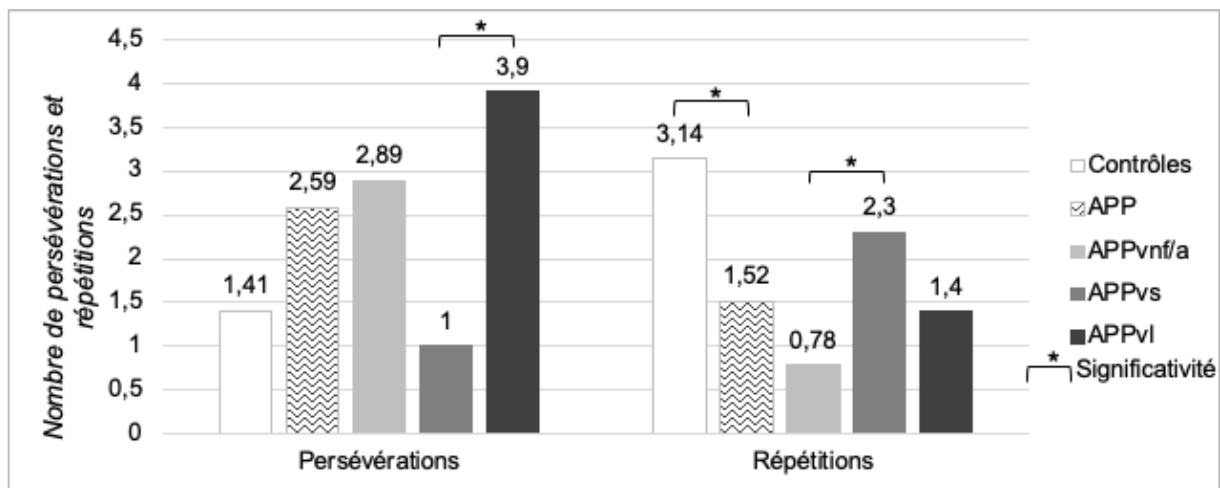


Figure 6 : Nombre de persévérations et de répétitions en fonction de la population

3.4 Fréquence des mots

Les comparaisons intra-groupes montrent que les patients APPvnf/a produisent de manière significative, $p < .05$, plus de mots très fréquents ($M = 4$, $ET = 2.29$) que de

mots moyennement fréquents ($M = 2$, $ET = 2.24$). Chez les patients APPvI, la différence est aussi significative, $p < .05$. Ils produisent moins de mots moyennement fréquents ($M = 4.1$, $ET = 2.63$) que de mots peu et très fréquents, (respectivement $M = 7.4$, $ET = 5.89$, et $M = 6.2$, $ET = 3.65$) (cf. Figure 7).

Les comparaisons inter-groupes montrent une significativité dans l'emploi de mots moyennement fréquents, $p < .05$. Les patients APPvI produisent plus de mots moyennement fréquents ($M = 4.10$, $ET = 2.64$) que les patients APPvnf/a ($M = 2$, $ET = 2.24$) (cf. Figure 7 et Annexe B).

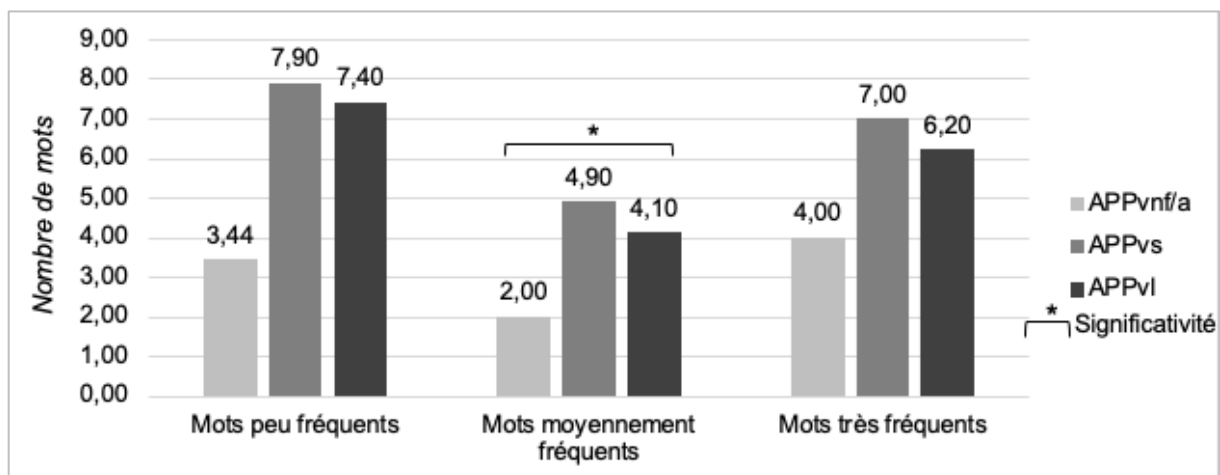


Figure 7 : Fréquence des mots en fonction de l'APP

3.5 Fluence non verbale de dessins

Selon les normes de Ruff, les productions sont déficitaires chez les patients APPvnf/a ($ET = -2.37$) et dans la moyenne basse pour les patients APPvI ($ET = -1.88$) et APPvs ($ET = -1.17$) (cf. Annexe D). Il existe une différence significative du nombre de dessins uniques entre les groupes APPvs et APPvnf/a, $U = 76$, $p < .05$. Les patients APPvs font plus de dessins ($M = 24$, $ET = 8.11$) que les patients APPvnf/a ($M = 11.56$, $ET = 4.77$) (cf. Figure 8).

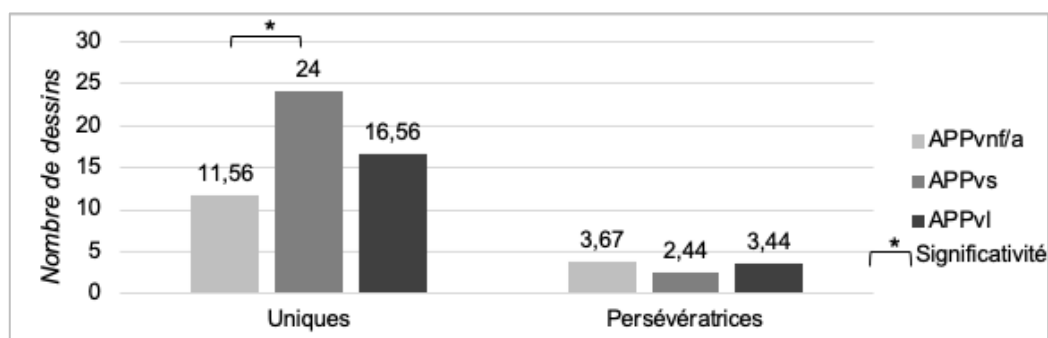


Figure 8 : Nombre de dessins à l'épreuve de fluence graphique des patients APP

IV. Discussion

L'objectif de ce travail était de savoir si une analyse des fluences verbales permettait de contribuer au diagnostic de l'aphasie primaire progressive. Pour étayer au mieux notre étude, nous avons recoupé les différents paramètres objectivés dans plusieurs études. Les premiers travaux dans ce domaine font référence à ceux de Troyer et son équipe qui ont mis en exergue deux types de stratégies d'évocation lors des fluences verbales : les clusters et les switches. Ces stratégies ont d'abord été observées auprès de personnes tout venant et d'âges différents (Troyer, Moscovitch, & Winocur, 1997), puis, auprès de personnes cérébrolésées, présentant des pathologies psychiatriques, ou encore, des maladies neurodégénératives (cité dans Gierski & Ergis, 2004) (Landin-Romero, Tan, Hodges, & Kumfor, 2016 ; Troyer, Moscovitch, Winocur, Leach, & Freedman, 1998). Très récemment, une étude s'est penchée sur les disparités des performances en fluences verbales alphabétique et catégorielle, notamment la taille moyenne des clusters, entre des patients atteints de démence fronto-temporale comportementale et des patients APP (van den Berg et al., 2017). Outre ces paramètres, nous avons analysé l'épreuve de fluence d'actions. De plus, pour la comptabilisation des clusters, nous avons utilisé les critères initiaux de Troyer (1997), élargis par les travaux de Ledoux (2014). Par exemple, un cluster peut regrouper des mots associés à une même idée (*lièvre* et *tortue*). L'ensemble de ces données récentes ont permis d'enrichir les paramètres que nous voulions étudier.

Afin de vérifier nos hypothèses, nous avons évalué les performances aux fluences verbales de patients présentant une APP et procédé à une analyse à la fois quantitative et qualitative pour mettre en avant des éléments de réponses quant aux stratégies utilisées lors de l'évocation. Après une analyse quantitative des scores aux fluences verbales, nous avons observé et analysé qualitativement, les disparités inter et intra-APP.

1 Discussion des résultats : validation des hypothèses et limites de l'étude

1.1 Les performances aux fluences verbales

Selon notre première hypothèse, les patients APP devaient présenter des scores déficitaires aux épreuves de fluences verbales. Par rapport à la population contrôle, les productions sont quantitativement réduites sur l'ensemble des fluences verbales ($M = 34.76$, $ET = 19.7$) pour les patients APP ($p < .05$) (cf. Annexe A). Ces résultats

peuvent être le reflet du manque du mot, caractéristique majeure de l'APP (Gorno-Tempini et al., 2011). De plus, des troubles exécutifs peuvent aussi participer à cette production affaiblie, comme le soulignent des études récentes (Macoir et al., 2017). Aussi, nous nous attendions à des disparités entre les variantes d'APP. Conformément à ce qui était attendu, les patients APPvnf/a présentent les scores les plus faibles aux trois épreuves de fluences verbales par rapport aux autres variantes ($p < .05$) (cf. Annexes A et B).

En regard de l'analyse intra-groupes, les patients APPvnf/a produisent significativement moins de mots commençant par la lettre V que de noms de fruits, ce qui est en lien avec les données de la littérature (Gorno-Tempini et al., 2011). En revanche, les résultats ne vont que partiellement dans le sens de notre hypothèse relative à une production moindre de verbes, et montrent que les patients APPvnf/a produisent significativement plus de verbes ($M = 8.11$, $ET = 3.72$) que de mots en V ($M = 4.33$, $ET = 2.4$) (cf. Annexe B). De plus, même s'ils produisent effectivement plus de verbes que de noms de fruits ($M = 7.22$, $ET = 3.7$), la différence n'est pas significative. Nos résultats vont dans le sens de la littérature qui stipule que la représentation lexicale des verbes comme celle des noms semble préservée pour cette variante d'APP (Thompson & Mack, 2014). Les résultats des stratégies d'évocation avec l'analyse des clusters nous apporteront des précisions concernant un défaut d'organisation lexicale potentiel.

Du fait d'un déficit lexico-sémantique chez les patients sémantiques (APPvs), la fluence catégorielle est significativement réduite par rapport à la fluence des verbes, en adéquation avec notre hypothèse. L'évocation plus importante de verbes que de substantifs s'explique par la préservation des représentations lexicales des verbes chez les patients APPvs (Thompson & Mack, 2014). Cependant, la différence de production entre la fluence alphabétique et la fluence catégorielle n'est pas significative ($p > .05$), avec un nombre quasi équivalent de fruits ($M = 12$, $ET = 6.45$) que de mots en V ($M = 11$, $ET = 6.24$). Ces derniers résultats ne sont ni conformes à notre hypothèse ni à certaines données de la littérature mettant en exergue une production plus faible pour la fluence catégorielle qu'alphabétique, en lien avec le déficit sémantique (Macoir et al., 2017). Ces divergences peuvent être expliquées par des écarts-types relativement importants dans notre étude, témoignant de disparités entre patients. De plus, la représentativité de la population de l'APPvs de notre échantillon est majoritairement féminine (7 femmes, 3 hommes) et, selon la littérature,

les femmes produisent significativement plus de noms de fruits que les hommes (Cardebat, Doyon, Puel, Goulet, & Joannette, 1990).

Concernant les patients logopéniques (APPvl), en lien avec la littérature (Gorno-Tempini et al., 2011), nous nous attendions à un déficit plutôt homogène des fluences. Pourtant, des différences significatives ont été relevées, avec une production de verbes significativement supérieure ($M = 18.6$, $ET = 9.38$) à celle des fruits ($M = 11.8$, $ET = 5.25$) et aux mots en V ($M = 12.7$, $ET = 8.46$). Comme pour les patients APPvs, une préservation du système de récupération des verbes, en langage spontané et en dénomination, a été démontrée chez les patients logopéniques, ce qui expliquerait cette différence de résultats (Thompson & Mack, 2014).

De plus, la comparaison inter-groupes des scores à la fluence d'action permet de conforter ces disparités : les patients APPvs et APPvl emploient davantage de verbes que les patients APPvnf/a, avec une significativité avérée, $p < .05$. Nous pouvons aussi faire le lien avec les travaux de Thompson et son équipe (2014), portant sur l'analyse de la fréquence des pauses dans le discours de patients logopéniques et sémantiques. Chez ces patients, les auteurs ont observé des pauses plus fréquentes avant la production d'un nom qu'avant la production d'un verbe. Ils suggèrent donc une meilleure récupération des mots lorsqu'il s'agit de verbes que lorsqu'il s'agit de noms chez les patients APPvl et APPvs (Thompson, Lukic, King, Mesulam, & Weintraub, 2012 ; Thompson & Mack, 2014), ce qui corrobore nos résultats.

1.2 Les clusters et switches

En termes de stratégies d'évocation des patients APP, nous nous attendions à ce que le nombre et la taille des clusters soient réduits et que les switches soient moins nombreux par rapport aux contrôles. Or, notre hypothèse relative aux clusters n'est qu'en partie validée.

Certes, les patients APP produisent moins de clusters que les sujets contrôles ($p < .05$), mais leur taille moyenne est toutefois plus grande ($M = 1.87$, $ET = 0.12$) que celle des clusters des contrôles ($M = 1.67$, $ET = 0.25$). Au regard de ce résultat, nous pouvons supposer que les patients APP font peu de clusters mais qu'ils en épuisent le contenu avant de switcher vers un autre cluster (cf. Annexe E). A travers cette analyse, nous nous sommes rendu compte que les contrôles avaient tendance à revenir sur certains clusters, vraisemblablement ceux dont ils n'avaient pas épuisé le contenu, tandis que cela ne se vérifie pas chez les patients APP qui ne reviennent pas

sur les clusters déjà énoncés (cf. Annexe F). Ceci peut s'expliquer par le fait que cette épreuve demande vraisemblablement un coût cognitif plus important en fluence pour les patients APP que pour les participants du groupe contrôle en lien avec le dysfonctionnement exécutif. De plus, en raison du déficit de mémoire de travail, le patient peut ne plus se souvenir de ses productions antérieures (Macoir et al., 2017). Il ne reviendra donc pas sur un cluster. Les résultats valident toutefois l'hypothèse concernant les switches, avec un nombre moyen plus réduit chez les patients APP ($M = 22.31$, $ET = 13.57$), $p < .05$. On peut alors émettre un questionnement pouvant faire l'objet d'un travail futur : les switches sont-ils moins nombreux en raison d'un nombre réduit de clusters, ou le sont-ils car les patients APP présentent une altération des fonctions exécutives pouvant expliquer la diminution du nombre de switches ?

Suite à l'analyse des résultats pour chaque type d'APP, nous nous attendions à des divergences qui permettraient de distinguer les stratégies mises en place pour chacune d'elles.

Du fait de la préservation d'un discours fluent dans l'APPvs et de la dégradation des connaissances sémantiques, ces patients effectuent plus de switches ($M = 25.7$, $ET = 11.12$) que les APPvnf/a ($M = 11$, $ET = 5.7$), conformément à notre hypothèse ($p < .05$) et l'étude de van den Berg (2017). Cependant, les résultats montrent que les patients sémantiques réalisent sensiblement autant de switches que les APPvl, en contradiction avec les travaux de van der Berg et son équipe (2017) où un nombre plus important de switches avait été relevé chez les APPvs (van den Berg et al., 2017). Nous pouvons mettre en lien ce résultat avec la taille des clusters des patients APPvs ($M = 1.86$, $ET = 0.13$), relativement similaire à celle des APPvl ($M = 1.83$, $ET = 0.09$), sans différence significative ($p > .05$) entre eux. Les patients APPvs auraient alors tendance à switcher rapidement entre des petits clusters, en lien avec la préservation de la flexibilité mentale et la dégradation de leur stock sémantique. Les patients APPvl conserveraient aussi un certain contrôle exécutif lors des épreuves de fluences verbales, puisque le switching implique une recherche délibérée et contrôlée, dirigée par les fonctions exécutives soutenues principalement par le lobe frontal (Ledoux et al., 2014).

De plus, l'analyse qualitative des clusters montre de manière significative, un nombre réduit de clusters chez les APPvnf/a ($M = 5.22$, $ET = 3.63$) mais des clusters plus grands ($M = 1.92$, $ET = 0.11$) que chez les APPvl ($M = 1.83$, $ET = 0.09$).

Au vu de l'ensemble de ces résultats et des liens faits avec la littérature, nous pouvons poser le postulat suivant. L'altération exécutive des patients APPvnf/a entraîne une diminution des capacités de switching et l'altération de leur stock lexical et phonologique entraîne une diminution du nombre de clusters. En revanche, comme la taille des clusters est significativement plus grande chez ces patients, leur stratégie consisterait à épuiser le contenu de chaque cluster. De plus, les switches effectivement plus nombreux entre les clusters chez les patients sémantiques et logopéniques, démontrent la préservation d'un certain contrôle exécutif chez ces patients. Les patients APPvs et APPvl réalisent plus de clusters que les APPvnf/a mais ne les épuisent pas en totalité, comme en témoigne leur taille moyenne réduite. L'analyse des résultats aux fluences de dessins viendront confirmer ou non l'altération exécutive.

1.3 La fréquence des mots

L'analyse de la fréquence des mots dans les fluences verbales a révélé peu de différences significatives entre les variantes d'APP (cf. Annexe A). Nous pensons que les patients APPvs produiraient davantage de mots très fréquents, en lien avec une perte des mots de basse et moyenne fréquence dès le stade débutant de la maladie (Joubert et al., 2017). Cette hypothèse n'a pu être confirmée, avec des différences de productions non significatives ($p > .05$). La seule différence significative observée concerne les patients APPvnf/a, qui produisent moins de mots moyennement fréquents ($M = 2$, $ET = 2.24$) par rapport aux logopéniques ($M = 4.1$, $ET = 2.64$), $p < .05$. Les mots de haute fréquence semblent être les plus longtemps préservés chez les APPvnf/a et les APPvl qui en produisent significativement plus que les mots d'autres fréquences (cf. Annexe B). Au vu de ces résultats et malgré l'inclusion de patients au stade débutant, nous pouvons nous demander si un échantillon plus important de patients n'aurait pas permis de conforter cette hypothèse. Même si l'analyse de la fréquence des fluences verbales peut apporter des éléments pour la prise en soin orthophonique, elle ne semble donc pas pertinente pour le diagnostic de l'APP.

1.4 Les persévérations et les répétitions

Nous avons relevé un nombre significativement plus important de répétitions ($p < .05$) chez les sujets contrôles par rapport aux patients APP mais pas pour les persévérations (cf. Annexe A). Les sujets contrôles produisant plus de mots, nous

pouvons supposer que le nombre de répétitions n'est pas réellement comparable à celui des sujets APP qui produisent moins d'items. Une perspective à notre étude serait d'observer plus précisément la fréquence et la survenue de ces répétitions vis-à-vis du contexte de leur apparition pour chaque fluence verbale (avant ou après quel type de clusters par exemple).

De plus, de par une faible atteinte voire une intégrité de la mémoire de travail chez les patients APPvs, nous nous attendions à davantage de répétitions que de persévérations. Or, même s'ils font effectivement plus de répétitions ($M = 2.3$) que de persévérations ($M = 1$), la différence n'est pas significative ($p > .05$). Notre hypothèse est cependant validée chez les patients logopéniques qui produisent plus de persévérations que de répétitions ($p < .05$), et font davantage de persévérations que les patients APPvs ($p < .05$). Nous pouvons relier ces résultats à des difficultés de mémoire à court terme auditivo-verbale chez les patients logopéniques (Eikelboom et al., 2018 ; Gorno-Tempini et al., 2004). Nous notons aussi un emploi plus important de persévérations que de répétitions chez les APPvnf/a également, en lien avec des difficultés exécutives, notamment d'inhibition et de mémoire de travail (Macoir et al., 2017).

1.5 La fluence de dessins

Nous avons fait le choix de faire passer une épreuve de fluence de dessins (cf. Annexe G) afin de mettre davantage en exergue une éventuelle atteinte exécutive chez les patients APP. En effet, ce type de fluence fait peu appel aux fonctions langagières, ici impliquées uniquement dans la compréhension de la consigne. Nous l'avons utilisée pour faire la distinction entre un déficit purement langagier et un trouble langagier associé à un dysfonctionnement exécutif. Les résultats montrent des fluences de dessins déficitaires pour les patients APPvnf/a, et dans la moyenne basse pour les APPvl et les APPvs ($p < .05$). Les scores étant déficitaires à la fluence de dessins pour les patients APPvnf/a ($p < .05$), l'origine du déficit semble donc à la fois langagier et exécutif. Chez les patients APPvl, les scores de ces fluences sont faibles mais non significatifs, ce qui ne permet pas de confirmer l'altération exécutive. Enfin, les résultats vont dans le sens d'une atteinte purement langagière pour la variante sémantique (Macoir et al., 2017).

2 Limites de l'étude et perspectives envisagées

Comme nous l'avons évoqué, la limite principale de notre étude concerne la taille de l'échantillon. Bien que nous ayons déjà pu recueillir les données issues d'une trentaine de patients APP, avec une homogénéité du nombre de patients pour les trois variantes, nous n'avons pas pu réaliser une analyse statistique pour grands groupes. Cela serait à envisager dans la poursuite de travaux futurs afin de légitimer les résultats de notre analyse.

Il est difficile de présenter des résultats concrets en adéquation avec les études susmentionnées. En effet, au cours de notre analyse, certains résultats des patients logopéniques, variante pour laquelle les critères diagnostiques sont encore discutés, montrent des différences significatives pour plusieurs critères (scores aux fluences et nombre de clusters plus élevés par exemple) par rapport aux patients APPvnf/a. Cela peut s'expliquer, d'une part, par l'hétérogénéité des lésions neuro-anatomiques de ces patients, comme le décrit l'étude de l'équipe de Leyton (2015), dans laquelle trois sous-groupes de patients logopéniques présentaient des troubles langagiers différents. Une atrophie au niveau du cortex temporal et du lobe pariétal inférieur gauches, engendraient une anomie pure, si la lésion concernait un rétrécissement bilatéral du gyrus fusiforme, les patients avaient une altération légère de la compréhension de mots isolés, et lorsque la lésion touchait le gyrus supérieur temporal gauche, un déficit de la répétition de mots isolés était observé (Leyton et al., 2015).

D'autre part, plusieurs études font aussi le constat qu'environ 15 à 30% des patients APP ne peuvent être inclus dans les critères énoncés par Gorno-Tempini et al. de 2011, et proposent donc une révision de ces critères, avec notamment l'introduction d'une variante mixte d'APP (Vandenberghe, 2016 ; Wicklund et al., 2014). Cette variante mixte renfermerait une altération de la production de la parole, semblable à la variante non fluente/agrammatique mais associée à un déficit de compréhension, qui reste préservée chez les patients non fluents agrammatiques.

En perspective de travaux ultérieurs, nous pourrions envisager la réalisation de cette même analyse qualitative en objectivant les critères relatifs aux clusters pour chacune des fluences verbales. Cela permettrait de mettre en avant les disparités entre les trois variantes d'APP de manière plus précise dans le sens où les clusters rendraient compte de la nature des regroupements effectués.

V. Conclusion

L'étude des fluences verbales peut apporter une aide au diagnostic dans l'aphasie primaire progressive. Tout d'abord, notre étude montre l'intérêt pour la fluence d'actions. La production de verbes est plus importante que celle des noms ou de mots en V, quelle que soit la variante d'APP. Ensuite, les résultats de notre étude reflètent des scores significativement réduits chez les patients APPvnf/a pour les critères suivants : nombre de productions aux trois fluences verbales, nombre de switches et nombre de clusters. La taille des clusters est significativement plus grande que celle des APPvl dont la taille ne diffère pas de manière significative avec celle des APPvs. La fluence de dessins est aussi déficitaire chez les patients APPvnf/a, contrairement aux deux autres groupes. De plus, au vu des résultats globalement similaires pour les patients APPvs et APPvl dans notre étude, seul le nombre de persévérations, significativement plus important chez les patients APPvl, permet de les différencier. Enfin, l'analyse de la fréquence des mots dans les épreuves de fluences verbales, semble, quant à elle, apporter peu d'informations.

Nous pouvons conclure par plusieurs points. Tout d'abord, une analyse qualitative des épreuves de fluences verbales permettrait d'étudier l'évolution des clusters et des switches des patients APP, et ainsi la progression de la maladie. Ensuite, elle permettrait de mettre en exergue les stratégies de recherche au cours de l'évocation. Les patients APPvnf/a cherchent, d'après notre étude, à épuiser chaque cluster alors que les patients sémantiques et logopéniques passeraient plus fréquemment d'un cluster à un autre sans pour autant les avoir épuisés. Enfin, proposer une fluence de verbes pourrait apporter des informations complémentaires concernant la préservation du système de traitement lexical des verbes, et une fluence de dessins permettrait de confirmer ou non un dysfonctionnement exécutif.

Tous ces aspects nous conduisent à compléter l'arbre décisionnel élaboré par Marshall et son équipe (2018) (cf. Annexe H). Les caractéristiques que nous proposons permettent d'étayer les troubles langagiers et exécutifs mis en avant à travers l'analyse qualitative des fluences verbales en vue de différencier les APP.

Notre problématique s'inscrit dans le champ de la clinique orthophonique où un travail sur les clusters et switches, en complémentarité d'un travail sur le lexique (verbes et substantifs) peut faire l'objet d'axes thérapeutiques.

Références

- Baumann, T. (2009). *Aphasie primaire progressive: mémoire sans parole*. 5.
- Bézy, C., Renard, A., & Pariente, J. (2016). *GRÉMOTs Batterie d'évaluation des troubles du langage dans les maladies neurodégénératives* (de boeck supérieur).
- Cardebat, D., Doyon, B., Puel, M., Goulet, P., & Joanette, Y. (1990). [Formal and semantic lexical evocation in normal subjects. Performance and dynamics of production as a function of sex, age and educational level]. *Acta neurologica Belgica*, 90(4), 207–217.
- Catani, M., Mesulam, M. M., Jakobsen, E., Malik, F., Martersteck, A., Wieneke, C., ... Rogalski, E. (2013). A novel frontal pathway underlies verbal fluency in primary progressive aphasia. *Brain*, 136(8), 2619–2628.
<https://doi.org/10.1093/brain/awt163>
- De Partz, M.-P., & Pillon, A. (2014). Sémiologie, syndromes aphasiques et examen clinique des aphasies. In X. Seron & M. Van der Linden, *Traité de neuropsychologie clinique de l'adulte: Tome 1 - Evaluation* (pp. 249–265). Paris: De Boeck Supérieur.
- Duffau, H., Herbet, G., & Moritz-Gasser, S. (2013). Toward a pluri-component, multimodal, and dynamic organization of the ventral semantic stream in humans: lessons from stimulation mapping in awake patients. *Frontiers in Systems Neuroscience*, 7(44). <https://doi.org/10.3389/fnsys.2013.00044>
- Eikelboom, W. S., Janssen, N., Jiskoot, L. C., van den Berg, E., Roelofs, A., & Kessels, R. P. C. (2018). Episodic and working memory function in Primary Progressive Aphasia: A meta-analysis. *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*, 92, 243–254. <https://doi.org/10.1016/j.neubiorev.2018.06.015>
- Ferrand, L. (2001). *La production du langage : une vue d'ensemble*. *Psychologie Française*(46), 3–15.
- Gardner, E., Vik, P., & Dasher, N. (2013). Strategy Use on the Ruff Figural Fluency Test. *The Clinical Neuropsychologist*, 27(3), 470–484.
<https://doi.org/10.1080/13854046.2013.771216>

- Gierski, F., & Ergis, A.-M. (2004). Les fluences verbales : aspects théoriques et nouvelles approches. *L'année psychologique*, *104*(2), 331–359.
<https://doi.org/10.3406/psy.2004.29670>
- Gorno-Tempini, Hillis, A. E., Weintraub, S., Kertesz, A., Mendez, M., Cappa, S. F., ... Grossman, M. (2011). Classification of primary progressive aphasia and its variants. *Neurology*, *76*(11), 1006–1014.
<https://doi.org/10.1212/WNL.0b013e31821103e6>
- Gorno-Tempini, M. L., Dronkers, N. F., Rankin, K. P., Ogar, J. M., Phengrasamy, L., Rosen, H. J., ... Miller, B. L. (2004). Cognition and Anatomy in Three Variants of Primary Progressive Aphasia. *Annals of Neurology*, *55*(3), 335–346.
<https://doi.org/10.1002/ana.10825>
- Harris, J. M., Saxon, J. A., Jones, M., Snowden, J. S., & Thompson, J. C. (2018). Neuropsychological differentiation of progressive aphasic disorders. *Journal of Neuropsychology*. <https://doi.org/10.1111/jnp.12149>
- Hickok, G., & Poeppel, D. (2004). Dorsal and ventral streams: a framework for understanding aspects of the functional anatomy of language. *Cognition*, *92*(1–2), 67–99. <https://doi.org/10.1016/j.cognition.2003.10.011>
- Hickok, G., & Poeppel, D. (2007). The cortical organization of speech processing. *Nature Reviews Neuroscience*, *8*(5), 393–402. <https://doi.org/10.1038/nrn2113>
- Hillis, A. E., & Caramazza, A. (1991). Category-specific naming and comprehension impairment: a double dissociation. *Specific Language Impairment, Brain*(114), 14.
- Hommet, C., Mondon, K., Perrier Palisson, D., & Beaufils, E. (2016). L'aphasie progressive primaire (APP) sous toutes ses formes. *Pratique Neurologique - FMC*, *7*(2), 134–139. <https://doi.org/10.1016/j.praneu.2016.01.014>
- Joubert, S., Vallet, G. T., Montembeault, M., Boukadi, M., Wilson, M. A., Laforce, R. Jr., ... Brambati, S. M. (2017). Comprehension of concrete and abstract words in semantic variant primary progressive aphasia and Alzheimer's disease: A behavioral and neuroimaging study. *Brain and Language*, *170*, 93–102.
<https://doi.org/10.1016/j.bandl.2017.04.004>

- Landin-Romero, R., Tan, R., Hodges, J. R., & Kumfor, F. (2016). An update on semantic dementia: genetics, imaging, and pathology. *Alzheimer's Research & Therapy*, 8(1). <https://doi.org/10.1186/s13195-016-0219-5>
- Ledoux, K., Vannorsdall, T. D., Pickett, E. J., Bosley, L. V., Gordon, B., & Schretlen, D. J. (2014). Capturing additional information about the organization of entries in the lexicon from verbal fluency productions. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, 36(2), 205–220. <https://doi.org/10.1080/13803395.2013.878689>
- Lemieux, P., & Macoir, J. (2017). Fonctions cognitives sous-jacentes aux déficits de fluence verbale dans la schizophrénie : revue de la littérature. *Annales Médico-psychologiques, revue psychiatrique*, 175(2), 127–139. <https://doi.org/10.1016/j.amp.2016.06.002>
- Levelt, W. J. M., Schriefers, H., Vorberg D., Meyer, A. S., Pechmann, T., Havinga, J., (1991). The time course of lexical access in speech production : A study of picture naming, *Psychological Review*, 98, 122-142
- Leyton, C. E., Hodges, J. R., McLean, C. A., Kril, J. J., Piguet, O., & Ballard, K. J. (2015). Is the logopenic-variant of primary progressive aphasia a unitary disorder? *Cortex*, 67, 122–133. <https://doi.org/10.1016/j.cortex.2015.03.011>
- Leyton, C. E., Villemagne, V. L., Savage, S., Pike, K. E., Ballard, K. J., Piguet, O., ... Hodges, J. R. (2011). Subtypes of progressive aphasia: application of the international consensus criteria and validation using β -amyloid imaging. *Brain*, 134(10), 3030–3043. <https://doi.org/10.1093/brain/awr216>
- Macoir, J., Laforce, R. J., Monetta, L., & Wilson, M. (2014). Les troubles du langage dans les principales formes de démence et dans les aphasies primaires progressives : mise à jour à la lumière des nouveaux critères diagnostiques. *Gériatrie et Psychologie Neuropsychiatrie Du Vieillissement*, 12(2), 199–208. <https://doi.org/10.1684/pnv.2014.0466>
- Macoir, J., Lavoie, M., Laforce, R., Brambati, S. M., & Wilson, M. A. (2017). Dysexecutive Symptoms in Primary Progressive Aphasia: Beyond Diagnostic Criteria. *Journal of Geriatric Psychiatry and Neurology*, 30(3), 151–161. <https://doi.org/10.1177/0891988717700507>

- Mandelli, M. L., Caverzasi, E., Binney, R. J., Henry, M. L., Lobach, I., Block, N., ... Gorno-Tempini, M. L. (2014). Frontal White Matter Tracts Sustaining Speech Production in Primary Progressive Aphasia. *Journal of Neuroscience*, *34*(29), 9754–9767. <https://doi.org/10.1523/JNEUROSCI.3464-13.2014>
- Marceau, C.-A., Veilleux-Létourneau, J., & Macoir, J. (2018). La variante logopénique de l'aphasie primaire progressive : état des connaissances et controverses cliniques. *Revue Neuropsychologique*, *10*(4), 279–292. <https://doi.org/10.1684/nrp.2018.0477>
- Marczinski, C. A., & Kertesz, A. (2006). Category and letter fluency in semantic dementia, primary progressive aphasia, and Alzheimer's disease. *Brain and Language*, *97*(3), 258–265. <https://doi.org/10.1016/j.bandl.2005.11.001>
- Marshall, C. R., Hardy, C. J. D., Volkmer, A., Russell, L. L., Bond, R. L., Fletcher, P. D., ... Warren, J. D. (2018). Primary progressive aphasia: a clinical approach. *Journal of Neurology*, *265*(6), 1474–1490. <https://doi.org/10.1007/s00415-018-8762-6>
- Matias-Guiu, J. A., Díaz-Álvarez, J., Ayala, J. L., Risco-Martín, J. L., Moreno-Ramos, T., Pytel, V., ... Cabrera-Martín, M. N. (2018). Clustering Analysis of FDG-PET Imaging in Primary Progressive Aphasia. *Frontiers in Aging Neuroscience*, *10*. <https://doi.org/10.3389/fnagi.2018.00230>
- Matías-Guiu, J. A., & García-Ramos, R. (2013). Afasia progresiva primaria: del síndrome a la enfermedad. *Neurología*, *28*(6), 366–374. <https://doi.org/10.1016/j.nrl.2012.04.003>
- Mendez, M. F., Clark, D. G., Shapira, J. S., & Cummings, J. L. (2003). Speech and language in progressive nonfluent aphasia compared with early Alzheimer's disease. *Neurology*, *61*(8), 1108–1113. <https://doi.org/10.1212/01.WNL.0000090563.97453.90>
- Mesulam, M.-M. (1982). Slowly progressive aphasia without generalized dementia. *Annals of Neurology*, *11*(6), 592–598. <https://doi.org/10.1002/ana.410110607>
- Mesulam, M.-M. (2015). Fifty years of disconnection syndromes and the Geschwind legacy. *Brain*, *138*(9), 2791–2799. <https://doi.org/10.1093/brain/awv198>
- Mesulam, M.-M., Rogalski, E. J., Wieneke, C., Hurley, R. S., Geula, C., Bigio, E. H., ... Weintraub, S. (2014). Primary progressive aphasia and the evolving

- neurology of the language network. *Nature Reviews. Neurology*, 10(10), 554–569. <https://doi.org/10.1038/nrneurol.2014.159>
- Miyake, A., Emerson, M. J., & Friedman, N. P. (2000). Assessment of executive functions in clinical settings: Problems and recommendations. *Seminars in Speech and Language*, 21, 169–183.
- Montembeault, M., Brambati, S. M., Gorno-Tempini, M. L., & Migliaccio, R. (2018). Clinical, Anatomical, and Pathological Features in the Three Variants of Primary Progressive Aphasia: A Review. *Frontiers in Neurology*, 9. <https://doi.org/10.3389/fneur.2018.00692>
- Murray, L. L. (2017). Design fluency subsequent to onset of aphasia: a distinct pattern of executive function difficulties? *Aphasiology*, 31(7), 793–818. <https://doi.org/10.1080/02687038.2016.1261248>
- Norman, D. A., & Shallice, T. (1986). Attention to action. In R. J. Davidson, G. E. Schwartz, & D. Shapiro, *Consciousness and self-regulation* (pp. 1–18). Boston: Springer.
- Peskine, A., & Pradat-diehl, P. (2007). Étiologies des aphasies. In J.-M. Mazaux, P. Pradat-diehl, & V. Brun, *Aphasies et aphasiques* (pp. 44–53). Issy-les-Moulineaux: Elsevier Masson.
- Reverberi, C., Cherubini, P., Baldinelli, S., & Luzzi, S. (2014). Semantic fluency: Cognitive basis and diagnostic performance in focal dementias and Alzheimer’s disease. *Cortex*, 54, 150–164. <https://doi.org/10.1016/j.cortex.2014.02.006>
- Roch Lecours, A., Lhermitte, F., Ali-Chérif, A., & Bergeron, M. (1979). L’aphasie. *Flammarion Médecine-Sciences*.
- Rohrer, J. D., Ridgway, G. R., Crutch, S. J., Hailstone, J., Goll, J. C., Clarkson, M. J., ... Warren, J. D. (2010). Progressive logopenic/phonological aphasia: Erosion of the language network. *NeuroImage*, 49(1), 984–993. <https://doi.org/10.1016/j.neuroimage.2009.08.002>
- Shao, Z., Janse, E., Visser, K., & Meyer, A. S. (2014). What do verbal fluency tasks measure? Predictors of verbal fluency performance in older adults. *Frontiers in Psychology*, 5. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2014.00772>

- Snowden, J. S., Goulding, P. J., & Neary, D. (1989). Semantic dementia: a form of circumscribed cerebral atrophy. *Neurocase*, *1*(1), 39–54.
<https://doi.org/10.1093/neucas/1.1.39-y>
- Stuss, D. T., & Alexander, M. P. (2007). Is there a dysexecutive syndrome? *Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences*, *362*(1481), 901–915.
- Thompson, C. K., Lukic, S., King, M. C., Mesulam, M. M., & Weintraub, S. (2012). Verb and noun deficits in stroke-induced and primary progressive aphasia: The Northwestern Naming Battery. *Aphasiology*, *26*(5), 632–655.
<https://doi.org/10.1080/02687038.2012.676852>
- Thompson, C. K., & Mack, J. E. (2014). Grammatical Impairments in PPA. *Aphasiology*, *28*(8–9), 1018–1037.
<https://doi.org/10.1080/02687038.2014.912744>
- Troyer, A. K. (2000). Normative Data for Clustering and Switching on Verbal Fluency Tasks. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, *22*(3), 370–378. [https://doi.org/10.1076/1380-3395\(200006\)22:3;1-V;FT370](https://doi.org/10.1076/1380-3395(200006)22:3;1-V;FT370)
- Troyer, A. K., Moscovitch, M., & Winocur, G. (1997). Clustering and switching as two components of verbal fluency: Evidence from younger and older healthy adults. *Neuropsychology*, *11*(1), 138–146. <https://doi.org/10.1037//0894-4105.11.1.138>
- Troyer, A. K., Moscovitch, M., Winocur, G., Alexander, M. P., & Stuss, D. (1998). Clustering and switching on verbal fluency : the effects of focal frontal- and temporal-lobe lesions. *Neuropsychologia*, *36*(6), 499–504.
- Troyer, A. K., Moscovitch, M., Winocur, G., Leach, L., & Freedman, and M. (1998). Clustering and switching on verbal fluency tests in Alzheimer’s and Parkinson’s disease. *Journal of the International Neuropsychological Society*, *4*(2), 137–143. <https://doi.org/10.1017/S1355617798001374>
- van Beilen, M., Pijnenborg, M., van Zomeren, E. H., van den Bosch, R. J., Withaar, F. K., & Bouma, A. (2004). What is measured by verbal fluency tests in schizophrenia? *Schizophrenia Research*, *69*(2–3), 267–276.
<https://doi.org/10.1016/j.schres.2003.09.007>

- van den Berg, E., Jiskoot, L. C., Grosveld, M. J. H., van Swieten, J. C., & Papma, J. M. (2017). Qualitative Assessment of Verbal Fluency Performance in Frontotemporal Dementia. *Dementia and Geriatric Cognitive Disorders*, 44(1–2), 35–44. <https://doi.org/10.1159/000477538>
- Vandenberghe, R. (2016). Classification of the primary progressive aphasia: principles and review of progress since 2011. *Alzheimer's Research & Therapy*, 8. <https://doi.org/10.1186/s13195-016-0185-y>
- Wicklund, M. R., Duffy, J. R., Strand, E. A., Machulda, M. M., Whitwell, J. L., & Josephs, K. A. (2014). Quantitative application of the primary progressive aphasia consensus criteria. *Neurology*, 82(13), 1119–1126. <https://doi.org/10.1212/WNL.0000000000000261>
- Wilson, S. M., Henry, M. L., Besbris, M., Ogar, J. M., Dronkers, N. F., Jarrold, W., ... Gorno-Tempini, M. L. (2010). Connected speech production in three variants of primary progressive aphasia. *Brain*, 133(7), 2069–2088. <https://doi.org/10.1093/brain/awq129>
- Woods, S. P., Carey, C. L., Tröster, A. I., & Grant, I. (2005). Action (verb) generation in HIV-1 infection. *Neuropsychologia*, 43(8), 1144–1151. <https://doi.org/10.1016/j.neuropsychologia.2004.11.018>

Annexes

Annexe A : Scores bruts moyens des différentes variables et leur significativité statistique inter-groupes

	Contrôles	APP	APPvnf/a	APPvs	APPvl	Statistiques
Productions						
Totales	74*	34,76	19,67	40*	43,1*	$p < .05^a$ $p < .05^b$
Fluence d'action	32,52	14,79	8,11	17*	18,6*	NC $p < .05^b$
Fluence catégorielle	22,3	10,45	7,22	12	11,8*	NC $p < .05^b$
Fluence alphabétique	18,59	9,52	4,33	11*	12,7*	NC $p < .05^b$
Clusters						
Nombre de clusters	27,45*	9,03	5,22	11,4	10,1*	$p < .05^b$ $p < .05^b$
Taille moyenne en nombre de mots	1,67	1,87*	1,92*	1,86	1,83	$p < .05^b$ $p < .05^b$
Switches						
Nombre de switches	41,9*	22,31	11	25,7*	29,1*	$p < .05^b$ $p < .05^b$
Persévérations et répétitions						
Persévérations	1,41*	2,59*	2,89	1	3,9*	NS $p < .05^b$
Répétitions	3,14*	1,52	0,78	2,3*	1,4	$p < .05^b$ $p < .05^b$
Fréquence des mots						
Peu fréquents	NC	6,34	3,44*	7,9*	7,4*	NS
Moyennement fréquents	NC	3,72	2	4,9	4,1*	$p < .05^b$
Très fréquents	NC	5,79	4	7	6,2	NS
Fluences de dessins						
Productions uniques	NC	17,37	11,56	24*	16,56	$p < .05^b$
Productions persévératrices	NC	3,19	3,67*	2,44*	3,44*	NS

NS : non significatif

NC : non calculé

Score : score altéré significatif

* : indique auprès de quelle population le résultat significatif a été calculé

$p < .05$: significativité des différences, p value

^a : t test de Student

^b : Comparaisons inter-groupes réalisées par le test de Mann-Whitney

Annexe B : Scores bruts moyens des différentes variables et leur significativité statistique intra-groupes d'APP

	Productions			p value	Persévérations et répétitions		p value
	Verbes	Fruits	Mots en V		Persévérations	Répétitions	
APPvnf/a	8,11*	7,22*	4,33	$p < .05$	2,89*	0,78	$p < .05$
APPvs	17*	12	11	$p < .05$	1	2,3	NS
APPvl	18,6*	11,8	12,7	$p < .05$	3,9*	1,4	$p < .05$
	Fréquence des mots			p value			
	PF	MF	TF				
APPvnf/a	3,44	2	4*	$p < .05$			
APPvs	7,9	4,9	7	NS			
APPvl	7,4*	4,1	6,2*	$p < .05$			

NS : non significatif

Score : score altéré significatif

* : indique les variables comparées significatives

$p < .05$: significativité des différences, p value

PF : peu fréquents, MF : moyennement fréquents, TF : très fréquents

Comparaisons intra-groupes réalisées deux à deux par le test de Mann-Whitney

Annexe C : Percentiles des patients APP aux épreuves de fluences verbales

	Percentiles des fluences verbales		
	Fluence verbes	Fluence fruits	Fluence V
APPvnf/a	8 patients P<5	9 patients P<5	8 patients P<5
	1 patient P 17,5		1 patient P 17,5
APPvs	6 patients P<5	5 patients P<5	6 patients P<5
	2 patients P 7,5	1 patient P 7,5	3 patients P 17,5
	1 patient P 17,5	2 patients P 10	1 patient 62,5
	1 patient P 37,5	2 patients P 37,5	
APPvl	4 patients P<5	7 patients P<5	4 patients P<5
	3 patients P 7,5	1 patient P 7,5	1 patient P 7,5
	2 patients P 17,5	1 patient P 37,5	2 patients P 17,5
	1 patient P 75	1 patient P 50	1 patient P 25
			1 patient P 62,5
			1 patient P 82,5

Légende :

P : percentile

Annexe D : Moyenne des écarts-types à la fluence graphique de dessins des patients APP

	Productions Uniques	Productions Persévératrices	PU/PP
	Ecart-type moyen	Ecart-type moyen	Ecart-type moyen
APPvI	-1,88	0,29	-0,80
APPvnf/a	-2,37	0,39	-0,99
APPvs	-1,17	0,00	-0,59

Annexe E : Exemple de corpus 1 – Femme 64 ans, NSC 1, APPvI, fluence catégorielle

0 – 30 secondes	30 – 60 secondes	60 – 90 secondes	90 – 120 secondes
Banane	Kiwi]	Melon	Pomme (P)
S	Ananas]		Orange (P)
Orange	S		
S	Raisin		
Poire]	S		
Pomme]	Pêche]		
S	Abricot]		
	S		

Légende :

S : switch

Mots en gras : mots des clusters

(P) : persévération

] : cluster

Annexe F : Exemple de corpus 2 – Femme 63 ans, NSC 1, groupe contrôle, fluence catégorielle

0-30 secondes	30-60 secondes	60-90 secondes	90-120 secondes
<p>Papaye]</p> <p>Mangue]</p> <p>Ananas]</p> <p>Banane]</p> <p>S</p> <p>Pomme]</p> <p>Prune]</p> <p>S</p> <p>Raisin</p> <p>S</p> <p>Cerise]</p> <p>Quetsche]</p> <p>S</p> <p>mangue (P)</p> <p>Kiwi]</p> <p>Passion]</p> <p>Noix de coco]</p>	<p>Ananas (R)</p> <p>S</p> <p>Tomate]</p> <p>Avocat]</p> <p>S</p> <p>Poire</p> <p>S</p> <p>Orange]</p> <p>Clémentine]</p> <p>Citron]</p> <p>Pamplemousse]</p> <p>S</p>	<p>Melon]</p> <p>Pastèque]</p> <p><i>(j'aime pas les fruits moi)</i></p> <p>S</p> <p>Raisin-(P)</p> <p><i>Cerise j't'ai dit (R) puis</i></p> <p>énumère :</p> <p>Poire-(R)</p> <p>Citron-(R)</p> <p>Orange-(R)</p> <p>Mangue-(R)</p>	<p>Papaye (R) <i>j't'ai dit</i></p> <p>Physalis</p>

Légende :

Mots en gras : mots des clusters

S : switch

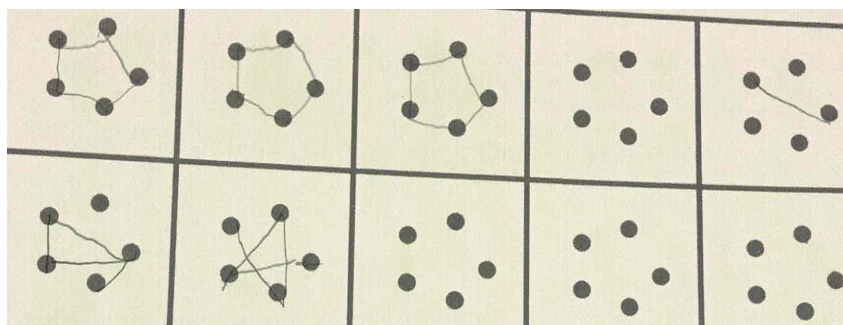
(P) : persévération

(R) : répétition

Mots en italique : verbalisations du patient

] : clusters

Annexe G : Exemple de fluence de dessins – Homme 74 ans, NSC 2, APPvnf/a



Annexe H : Proposition d'ajout de critères pertinents dans l'analyse des fluences verbales et non verbales dans l'APP, à l'arbre décisionnel de Marshall et al. 2018

Les critères ajoutés à l'algorithme anglais d'origine, figurent en français dans les cases grisées.

