



HAL
open science

Intérêt d'une batterie informatisée pour le diagnostic et la classification des aphasies primaires progressives

Mélina Garcia

► **To cite this version:**

Mélina Garcia. Intérêt d'une batterie informatisée pour le diagnostic et la classification des aphasies primaires progressives. Médecine humaine et pathologie. 2019. dumas-02176648

HAL Id: dumas-02176648

<https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-02176648>

Submitted on 8 Jul 2019

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

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

MÉMOIRE DE RECHERCHE présenté pour l'obtention du
CERTIFICAT DE CAPACITE D'ORTHOPHONISTE
ET DU GRADE DE MASTER 2 D'ORTHOPHONIE

Présenté et soutenu le 14 juin 2019 par

Mélina Garcia

Né(e) le

06/12/1994

INTERET D'UNE BATTERIE
INFORMATISEE POUR LE DIAGNOSTIC
ET LA CLASSIFICATION DES APHASIES
PRIMAIRES PROGRESSIVES

Directeur de Mémoire : Auriane Gros

Nice

2019

REMERCIEMENTS

Je remercie Auriane Gros pour son suivi en tant que maître de mémoire. Merci de m'avoir permis de réfléchir et de comprendre les aphasies primaires progressives par le biais de ce mémoire mais également des consultations au CMRR. Merci pour sa disponibilité et ses conseils.

Je remercie Alexandre Derreumaux pour avoir informatisé la batterie sur tablette. Merci pour son travail, sa patience et ses réponses à mes nombreuses requêtes.

Je remercie toutes les personnes qui ont accepté de participer à l'étude en effectuant les divers tests.

Je remercie Bernadette Garcia ma maman, Emilie Lizan, Valérie Resca, les associations, les EHPAD, les mairies qui ont contribué à ma recherche de sujets témoins. Je remercie Marianne Gentillet pour son soutien sans faille.

Je remercie tous mes proches, ma famille, mes amis, mes parents, ma sœur, mon petit ami pour leurs encouragements et soutien tout au long de cette année et tout au long de mon cursus.

Je remercie mes camarades et précieuses amies de Nice pour leur présence, leur aide, leur bonne humeur. Merci à elles pour tous ces moments inoubliables et pour les amitiés qui en sont nées.

Sommaire

Remerciements	1
Introduction	1
Partie théorique	2
Chapitre 1 Evaluation des aphasies primaires progressives	3
1.1. Diagnostic des aphasies primaires progressives.....	3
1.1.1. Définition des aphasies primaires progressives	3
1.1.2. Diagnostic tardif.....	3
1.2. Critères de classification des APP	4
1.2.1. Classification de Gorno-Tempini.....	4
1.2.2. Aphasies primaires progressives inclassifiables	4
1.3. Amélioration de l'évaluation :	5
1.3.1. Ajout des APP mixtes et anomiques	5
1.3.2. Remise en question des outils d'évaluation	5
Chapitre 2 Epreuves classificatoires des aphasies primaires progressives.....	7
2.1. Classification des APP	7
2.1.1. Présentation des arbres classificatoires	7
2.1.2. Base de la classification : l'anomie.....	8
2.2. Epreuves discriminantes selon l'arbre classificatoire de Vandenberghe	8
2.2.1. Trouble de la compréhension.....	8
2.2.2. Trouble de la mémoire à court terme phonologique	9
2.3. Limites de l'arbre classificatoire de Vandenberghe	10
2.3.1. Remise en question du critère agrammatique :	10
2.3.2. Ajout de l'apraxie orofaciale :	10
2.3.3. Ajout du critère temps :	11
Chapitre 3 déviations spécifiques aux sous-types d'aphasie primaire progressive.....	12
3.1. Aphasie primaire progressive non-fluente	12
3.1.1. Troubles de la dénomination :	12
3.1.2. Trouble de l'élaboration de phrases et des praxies :	12
3.2. Aphasie primaire progressive sémantique.....	12
3.2.1. Trouble de la dénomination :	12
3.2.2. Trouble de la compréhension :	13
3.3. Aphasie primaire progressive logopénique	13
3.3.1. Troubles de la dénomination :	13
3.3.2. Trouble de la mémoire à court terme phonologique :	13

3.4. Déviations des autres sous-types d'APP	14
PARTIE PRATIQUE	15
1. Problématique et objectifs.....	16
2. Matériel et méthodes.....	16
2.1. Population.....	16
2.2. Matériel.....	17
2.3. Déroulement des passations.....	20
3. Stratégie d'analyse des données.....	21
4. Résultats.....	22
DISCUSSION, CONCLUSION ET PERSPECTIVES	30
Conclusion, limites et perspectives :.....	37
BIBLIOGRAPHIE	39
ANNEXES	48

INTRODUCTION

L'aphasie primaire progressive (APP) est une pathologie du langage rare dont les données scientifiques ont augmenté ces dernières années. La définition de l'APP a évolué mais son diagnostic demeure tardif. Une classification a été créée afin de préciser le profil des patients. Trois sous-types d'APP ont été établis de manière consensuelle. Malgré cela, certains patients sont inclassifiables. La classification n'étant pas exhaustive, des sous-types notamment mixte et anomique sont proposés. Par ailleurs, les outils d'évaluation spécifiques à l'APP manquent, ce qui affecte par extension la mise en place d'une prise en charge adaptée.

C'est pourquoi nous avons conçu une batterie informatisée se composant de six épreuves jugées comme étant les plus pertinentes. Le but est donc d'évaluer l'intérêt de cette batterie pour le diagnostic et la classification des aphasies primaires progressives. Pour cela, nous avons fait passer ces épreuves à dix patients atteints d'APP ainsi qu'à dix sujets témoins appariés. Nous avons comparé leurs résultats en score et en temps afin d'analyser l'efficacité diagnostique de la batterie. Nous avons également comparé les résultats des sous-types logopénique, sémantique et non-fluent afin de confronter les profils à ceux de la classification. Enfin, nous avons analysé les difficultés qualitatives spécifiques à chaque sous-type qui constitueraient des éléments supplémentaires de classification. Cela a permis de vérifier la pertinence des épreuves et l'intérêt classificatoire de la batterie.

Dans un premier temps, nous reviendrons sur la définition de l'APP, sa classification et son évaluation. Nous analyserons ensuite la littérature pour mettre en évidence les épreuves les plus spécifiques à chaque sous-type d'APP. Nous établirons quelles déviations et erreurs spécifiques sont attendues. Enfin, dans notre partie pratique, nous comparerons les résultats obtenus à notre batterie entre différents groupes et analyserons les erreurs qualitatives.

PARTIE THEORIQUE

CHAPITRE 1

EVALUATION DES APHASIES PRIMAIRES PROGRESSIVES

1.1. Diagnostic des aphasies primaires progressives

1.1.1. Définition des aphasies primaires progressives

L'aphasie primaire progressive (APP) est une pathologie neurodégénérative se caractérisant principalement par une atteinte langagière insidieuse et progressive et dont la cause ne peut être tumorale ou vasculaire. Elle est initialement décrite comme étant un déficit langagier isolé durant au moins deux ans, qui surviendrait chez un sujet dont le langage prémorbide est normal. Enfin, elle n'affecterait pas les activités de la vie quotidienne au cours des deux premières années et n'entraînerait pas d'autres troubles exceptés l'acalculie et l'apraxie idéomotrice. Au-delà de cette période, d'autres fonctions peuvent se dégrader mais le trouble du langage reste le plus altéré (M.-M. Mesulam, 2001). La définition de l'APP a évolué, et il est désormais question de plainte langagière pouvant être la cause principale mais non unique de la limitation des activités quotidiennes. De plus, elle peut avoir lieu dans un contexte de trouble du langage préalablement présent. Enfin, sa durée minimale avant la survenue d'autres troubles n'est plus fixée à deux ans. Il n'y a plus de contrainte temporelle avant l'apparition d'autres troubles (ANNEXE 1) (Gorno-Tempini et al., 2011).

1.1.2. Diagnostic tardif

Malgré la mise à jour de la définition de l'APP, le diagnostic demeure tardif. En effet, selon les études, il a lieu en moyenne entre 3,3 et 4 ans après les premiers symptômes, ce qui le rend très tardif (Graham et al., 2016; Harris et al., 2018). Lors de la première consultation, les patients d'une étude obtiennent au MMSE (Mini Mental State Examination) un score moyen de 21,2/30 (Graham et al., 2016). Ce score correspond au stade de démence légère selon le GRECO (Derouesné et al., 1999). Cela montre que la pathologie évolue vers un trouble cognitif plus global. En effet, dans cette même étude, plus le temps passe et plus le MMSE semble se dégrader (Graham et al., 2016). Le diagnostic et par extension la prise en charge doivent être précoces.

En résumé, malgré l'évolution des critères diagnostiques des APP, il apparaît que le diagnostic demeure tardif.

1.2. Critères de classification des APP

1.2.1. Classification de Gorno-Tempini

Le profil linguistique de l'APP peut varier, c'est pourquoi une forme agrammatique se distingue d'une variante sémantique (M.-M. Mesulam, 2001). Un troisième sous-type logopénique correspondant à une atteinte phonologique a été ajouté par la suite (Gorno-Tempini et al., 2008). Ces trois formes permettent de préciser le diagnostic d'aphasie primaire progressive car elles correspondent chacune à un profil clinique et de neuroimagerie particulier (ANNEXE 2). Elles permettent également d'uniformiser les appellations car celles-ci ont été approuvées et acceptées de manière consensuelle (Gorno-Tempini et al., 2011).

Ainsi, l'APP non-fluente (APPnf) se caractérise par une réduction du débit, un trouble syntaxique pouvant mener à un agrammatisme, un discours non-fluent comprenant des erreurs phonémiques. Les phrases complexes sont mal comprises comparativement aux mots seuls (Gorno-Tempini et al., 2011).

L'APP sémantique (APPs) comprend un manque du mot en dénomination et un trouble de la compréhension des mots du fait de l'altération des concepts sémantiques. Les mots et objets perdent leur signification, les personnes ne sont pas reconnues. Une dyslexie ou dysgraphie de surface peut être présente (Gorno-Tempini et al., 2011).

L'APP logopénique (APPlog) correspond à la présence d'un trouble de la répétition des phrases, d'un manque du mot et de paraphasies phonémiques. Le langage est réduit mais il n'y a pas d'apraxie, d'agrammatisme franc ni de trouble de la compréhension des mots isolés et de la reconnaissance des objets (Gorno-Tempini et al., 2011; Hommet, Mondon, Palisson, & Beaufils, 2016).

1.2.2. Aphasies primaires progressives inclassifiables

Selon certaines études, la classification consensuelle de Gorno-Tempini n'est pas suffisante. En effet, certains sujets sont inclassables car ils reçoivent le diagnostic d'APP sans correspondre à l'un des trois sous-types (Botha et al., 2015; M.-M. Mesulam, Wieneke, Thompson, Rogalski, & Weintraub, 2012; Wicklund et al., 2014). Beaucoup d'entre eux répondent à plus d'un sous-type d'APP (S. A. Sajjadi, Patterson, Arnold, Watson, & Nestor, 2012), d'autres peuvent ne pas présenter les critères nécessaires à la classification (Vandenberghe, 2016).

Bien qu'une classification consensuelle soit créée afin de préciser le diagnostic, certains patients restent inclassifiables. La classification n'est pas exhaustive et ne permet pas de consensus.

1.3. Amélioration de l'évaluation :

1.3.1. Ajout des APP mixtes et anomiques

De ce fait, l'ajout d'un nouveau sous-type dit « mixte » semble nécessaire pour une meilleure précision classificatoire. L'APP mixte (APPm) se caractérise par un trouble de la compréhension des mots ainsi qu'un agrammatisme (M.-M. Mesulam et al., 2014) ou une anarthrie (Vandenberghe, 2016). Ces troubles surviennent dans les premiers stades et leur niveau d'atteinte est équivalent (M.-M. Mesulam et al., 2014). L'APP mixte combine donc les critères de l'APPnf et de l'APPs. Il ne s'agit pas d'une comorbidité, mais d'une entité à part entière (Knels & Danek, 2010). Si l'anomie est prégnante et qu'il n'y a pas de trouble de la compréhension, de la mémoire à court terme phonologique et d'anarthrie, il peut s'agir alors d'une autre variante : l'APP anomique (M.-M. Mesulam et al., 2012; Vandenberghe, 2016).

1.3.2. Remise en question des outils d'évaluation

L'évaluation doit permettre un diagnostic précoce et une classification précise. Or, il existe peu d'outils.

Certains tests de dépistage ne sont pas spécifiques aux troubles du langage, comme le MoCA utilisé pour la dénomination d'images (Macoir et al., 2017). D'autres tests, comme le DTLA (Dépistage des troubles du langage chez l'adulte et la personne âgée) (Macoir et al., 2017) permet d'évaluer rapidement les troubles du langage dans les pathologies neurodégénératives comme la démence à corps de Lewy, les troubles cognitifs d'origine vasculaire, les aphasies primaires progressives, etc (Macoir et al., 2017).

Le GREMOTS a pour but le diagnostic. Il évalue les troubles du langage dans les démences et syndromes apparentés, tels que la maladie d'Alzheimer, les aphasies primaires progressives. Il se compose de vingt-trois épreuves dont certaines sont informatisées pour recueillir automatiquement les données et calculer le temps de réponse. Le discours oral, la compréhension, l'écriture et la lecture sont évalués de manière approfondie (Bézy, Renard, & Pariente, 2016). Le GREMOTS est très complet et sa passation très longue.

Ainsi, il apparaît qu'il n'existe à ce jour aucun outil spécifique uniquement à l'évaluation des APP. De plus, aucun outil ne permet de classification automatique des APP selon les scores

recueillis aux épreuves. Dans le GREMOTS, seule l'interprétation clinique permet d'attribuer un sous-type d'APP.

La création d'une batterie de langage standardisée pour le diagnostic et la classification des APP semble indispensable (Auclair-Ouellet, Fossard, & Macoir, 2015). Celle-ci doit être la plus spécifique et sensible (Wicklund et al., 2014). Mesulam conseille de s'appuyer sur des critères discriminants quantifiables comme la grammaire, la fluidité, la récupération de mots, la compréhension et la répétition (M.-M. Mesulam et al., 2014).

Ainsi, il apparaît que la classification est améliorée avec l'ajout des sous-types mixte et anomique. Cependant, aucun outil spécifique ne permet de diagnostiquer et classer automatiquement les APP.

CHAPITRE 2

ÉPREUVES CLASSIFICATOIRES DES APHASIES PRIMAIRES PROGRESSIVES

2.1. Classification des APP

2.1.1. Présentation des arbres classificatoires

Un arbre classificatoire reposant sur des caractéristiques cliniques clés a été proposé par Leyton (2011). Pour cela, il a créé un algorithme en utilisant les épreuves de la Progressive Aphasia Language Scale (PALS). Parmi 47 patients avec APP, 2 sujets n'ont pas pu être classifiés et 1 sujet avec APPI a été classé comme APPnf, ce qui correspond à une réussite de classification s'élevant à 94% (Leyton et al., 2011). Néanmoins, les profils des patients ont été rigoureusement choisis, ce qui a pu mener à la sélection de cas dont les troubles du langage étaient circonscrits et donc facilement classifiables (Leyton et al., 2011). En effet, une revue de la littérature depuis la classification de 2011 a mis en évidence que le pourcentage de cas inclassifiables se situait en moyenne entre 15 et 30% (Vandenberghe, 2016).

Un nouvel arbre est proposé par Vandenberghe (2016) sur lequel nous nous appuyons dans cette présente étude (ANNEXE 3). En effet, celui-ci est plus complet puisque les sous-types mixte et anomique apparaissent. L'APP mixte est de plus en plus prise en compte dans les études récentes (Bergeron et al., 2018; Magnin et al., 2016; Spinelli et al., 2017). Contrairement à l'arbre de Leyton où la dénomination a été exclue, l'arbre de Vandenberghe se fonde sur la présence d'un manque du mot. Celui-ci peut permettre de caractériser l'APP puisque l'anomie se différencie quantitativement et qualitativement dans chaque variante (Leyton et al., 2011). Enfin, l'arbre de Vandenberghe présente la particularité de subdiviser la variante non-fluente selon : la présence d'agrammatisme, la présence d'apraxie de la parole ou la présence des deux. Cette subdivision donne plus de précision sur le profil du patient avec APPnf. Il n'a pas encore été prouvé que la neuropathologie diffère entre les 3 subdivisions d'APPnf, mais elles sont fréquemment observées en clinique (Vandenberghe, 2016).

2.1.2. Base de la classification : l'anomie

L'anomie est présente précocement dans les 3 variantes d'APP (Gorno-Tempini et al., 2011; Hommet et al., 2016; M.-M. Mesulam, 2003) et peut apparaître par le biais de temps de latence, de périphrases, de termes génériques (M.-M. Mesulam, 2001). Selon l'arbre de Vandenberghe (2016), l'épreuve de dénomination se situe en haut de l'arbre et doit forcément être altérée pour qu'il s'agisse d'APP (Vandenberghe, 2016).

Il est important d'évaluer et comparer la dénomination de différentes catégories grammaticales car elles sont reliées à différents processus (Kljajevic & Erramuzpe, 2018). Les cortex cérébraux impliqués dans la dénomination d'objets ne sont pas les mêmes que pour celle d'actions (Mätzig, Druks, Masterson, & Vigliocco, 2009; Vigliocco, Vinson, Druks, Barber, & Cappa, 2011). Ainsi, la dénomination des noms peut être altérées mais non celle des verbes et inversement (Vigliocco et al., 2011). Il est en de même pour la dénomination de noms propres qui n'implique pas le même fonctionnement cognitif que les substantifs et verbes (Evrard, 2002). La difficulté d'activation de la forme phonologique du nom propre est due à l'absence de liens sémantiques, donc seule la mémoire permet de les récupérer (Evrard, 2002). Plusieurs études démontrent une double dissociation entre anomie de noms propres et anomie de substantifs (Cohen & Burke, 1993; Miceli et al., 2000).

Par conséquent, il semble justifié de s'appuyer sur l'arbre classificatoire de Vandenberghe. La dénomination de substantifs, de verbes et de noms propres est importante car elle peut mettre en évidence des processus cognitifs particuliers et contribue à caractériser le profil de patient.

2.2. Epreuves discriminantes selon l'arbre classificatoire de Vandenberghe

2.2.1. Trouble de la compréhension

Le trouble de la compréhension est présent dans l'APPs et l'APPm. Le trouble de la compréhension de mots isolés est toutefois moins altéré dans l'APPm (Schaeffer et al., 2018).

Selon une étude effectuée sur les patients post-AVC, l'épreuve de vérification de mot-image est plus sensible que la désignation pour évaluer le trouble de la compréhension (Breese & Hillis, 2004). L'épreuve de désignation ne semble pas pertinente, car le patient peut confronter le mot entendu à toutes les images en les comparant une à une. Il y a un risque de 25% de répondre correctement au hasard. Dans l'épreuve de vérification mot-image du GREMOTS, le pourcentage s'élève à 12,5% puisque le point est accordé seulement si la cible est acceptée et

tous les distracteurs rejetés. S'il a trouble sémantique, le patient peut approuver le mot cible et un de ses distracteurs, ce qui n'est pas valable (Breese & Hillis, 2004).

Il se peut qu'il y ait un trouble de la compréhension du mot isolé dans l'APPI, mais le trouble est plus prononcé dans l'APPs (Hurley, Paller, Rogalski, & Mesulam, 2012; Migliaccio et al., 2016). De plus, les distracteurs sémantiques permettent de mettre en évidence spécifiquement les troubles sémantiques dans l'APPs (Macoir, Laforce, Monetta, & Wilson, 2014).

2.2.2. Trouble de la mémoire à court terme phonologique

Dans l'APPI, le trouble de base toucherait la boucle phonologique, soit la mémoire à court terme phonologique (Gorno-Tempini et al., 2008). Ce trouble ne peut pas être objectivé par la répétition de mot unique qui est souvent épargnée (Macoir et al., 2014; Magnin et al., 2013; S. A. Sajjadi et al., 2012) ou bien non caractéristique de l'APPI (Leyton, Ballard, Piguët, & Hodges, 2014; Leyton, Savage, et al., 2014). L'empan de chiffres et de mots sont souvent altérés dans l'APPI mais aussi dans l'APPnf (Harris et al., 2018; S. A. Sajjadi et al., 2012). L'empan de chiffres envers proposée par Vandenberghe (2016), n'évalue pas spécifiquement la mémoire à court terme phonologique car elle nécessite d'autres processus (Reynolds, 1997).

L'épreuve la plus significative semble être la répétition de phrases, critère consensuel de l'APPI qui est en effet souvent chutée (Gorno-Tempini et al., 2008; Leyton, Ballard, et al., 2014; Leyton, Savage, et al., 2014; Magnin et al., 2013). Cependant, il est possible que ce trouble soit présent dans l'APPnf (Graham et al., 2017; Harris et al., 2018; Migliaccio et al., 2016) ou bien qu'il n'apparaisse pas systématiquement dans l'APPI (Hohlbaum et al., 2018). Nous avons choisi de la coupler à une autre épreuve : la répétition de non-mots. Du fait qu'il n'y ait pas de représentation lexicale en mémoire à long terme dans les non-mots, seule la boucle phonologique est évaluée et plus particulièrement, le stockage phonologique (Poncellet & Van der Linden, 2003). Le stockage est en effet plus altéré que la récapitulation articulaire (Gorno-Tempini et al., 2008; Leyton, Savage, et al., 2014). La répétition de phrases et de non-mots semble pertinente pour objectiver le trouble de la mémoire à court terme phonologique.

Ainsi, conformément à l'arbre de Vandenberghe, le trouble de la compréhension et le trouble de la mémoire à court terme phonologique sont à objectiver grâce à, respectivement, l'épreuve de vérification mot-image et l'épreuve de répétition de phrases et de non-mots.

2.3. Limites de l'arbre classificatoire de Vandenberghe

2.3.1. Remise en question du critère agrammatique :

Le critère agrammatique est l'un des signes cliniques caractéristiques de l'APPnf (Gorno-Tempini et al., 2011). Il correspond à la présence d'omissions et/ou de substitutions de morphèmes grammaticaux, ainsi que d'erreurs grammaticales associées pouvant donner lieu à une parole télégraphique (Graham et al., 2016). Plusieurs études montrent qu'une minorité de patients classifiés non-fluents présentent un trouble agrammatique (Graham et al., 2016; Silveri et al., 2014). N'étant pas systématique et précoce, l'agrammatisme franc ne peut pas constituer un critère de classification fiable (Graham et al., 2016).

Le terme « agrammatisme » ne semble pas adapté car les troubles ne renvoient pas nécessairement à des erreurs grammaticales mais à une simplification de la syntaxe ou à une réduction de la longueur de l'énoncé. Il semble plus approprié de parler d'économie de langage (Graham et al., 2016). Aussi, il paraît préférable de ne pas utiliser d'épreuves où tous les mots sont donnés et dont le but est de les remettre dans l'ordre comme Vandenberghe (2016) le propose avec le Northwestern Anagram Test. Il s'agirait plutôt de privilégier les épreuves d'expression syntaxique. Il existe peu de tests en français, l'économie de langage étant souvent évaluée lors du langage spontané ou du récit induit (Laura Moire & Lisa Pepitone, 2015). L'épreuve d'élaboration de phrases du GREMOTS permet d'évaluer la production syntaxique à partir de mots imposés. Selon les études, les tests doivent éviter de se centrer sur les erreurs morphosyntaxiques mais plutôt sur un aspect quantitatif comme le nombre de mots produits par minute (Grossman, 2012; M.-M. Mesulam et al., 2012).

2.3.2. Ajout de l'apraxie orofaciale :

L'APPnf présenterait 3 subdivisions selon : la présence d'agrammatisme ou plutôt d'économie de langage, la présence d'apraxie de la parole ou la présence des deux (Vandenberghe, 2016). Dans l'APPnf, les critères classificatoires évoquent la présence d'un « discours hésitant, émis avec effort, avec des erreurs phonémiques et des déformations », (Gorno-Tempini et al., 2011), c'est-à-dire d'une apraxie de la parole (Botha et al., 2014; Graham et al., 2016). Cette apraxie ne semble pas pouvoir être objectivée au sein de phrases lors du récit ou du discours comme le propose Vandenberghe (2016), mais plutôt au sein d'épreuves spécifiques mettant en jeu des mots d'articulation difficile (Ogar, Dronkers, Brambati, Miller, & Gorno-Tempini, 2007). Les diadococinésies sont échouées chez les patients avec APPnf du fait de l'apraxie de la parole (Harris et al., 2018; Rohrer, Rossor, & Warren, 2010). Une apraxie orofaciale peut accompagner l'apraxie de la parole (Rohrer et al., 2010). Dans une étude récente, les praxies

sont échouées chez les patients avec APPnf de manière sensible et spécifique (Harris et al., 2018).

2.3.3. Ajout du critère temps :

Le temps de réponse et la vitesse d'exécution peuvent être mesurés grâce à l'informatisation des tests et peuvent donner des informations supplémentaires sur le comportement du patient (Gvozdenko & Chambers, 2007; Linden, Entink, & Fox, 2010; Verbic & Tomic, 2009). Mesurer le temps peut permettre de mettre en évidence des processus cognitifs comme par exemple la récupération plus longue des mots rares par rapport à celle des mots fréquents (Oldfield & Wingfield, 1964). En effet, le temps de réponse donne des informations cognitives que le scores de précision seul ne peut pas fournir. Un score peut être maximal mais le temps de réponse anormalement long (Gvozdenko & Chambers, 2007).

Lors de la normalisation de la Batterie d'évaluation des troubles lexicaux (BETL) (Tran & Godefroy, 2011), parmi les trois épreuves du test, la désignation est la plus réussie au niveau de la précision mais pas du temps. Il peut donc exister une dissociation entre précision et temps de réponse. La BETL enregistre automatiquement les temps de réponse lors de chaque épreuve pour un meilleur diagnostic (Tran & Godefroy, 2011). Mesurer le temps de passation global et de chaque épreuve paraît donc pertinent.

Quelques limites sont donc présentes dans l'arbre de Vandenberghe. L'agrammatisme devrait laisser place à une économie de langage dans l'APPnf et pourrait s'objectiver par une épreuve d'élaboration de phrases. Le trouble praxique fait partie des subdivisions de l'APPnf. Il peut être évalué grâce à des diadococinésies et des praxies bucco-linguo-faciales. Enfin, il est important de mesurer le temps de passation car il peut contribuer au diagnostic.

CHAPITRE 3

DEVIATIONS SPECIFIQUES AUX SOUS-TYPES D'APHASIE PRIMAIRE PROGRESSIVE

3.1. Aphasie primaire progressive non-fluente

3.1.1. Troubles de la dénomination :

L'APPnf se caractérise par une anomie qui évolue en augmentant avec le temps et qui altère la fluidité du discours (Kertesz & Harciarek, 2014). Dans une étude de quinze sujets avec une APPnf, la moitié présentait des difficultés de dénomination au stade précoce, identifiant l'anomie comme le trouble prédominant de ce groupe (Mendez, Clark, Shapira, & Cummings, 2003). Du fait de leur nature grammaticale, les verbes sont moins dénommés que les noms dans l'APPnf (Beber et al., 2018; Cotelli et al., 2012; Thompson, Lukic, King, Mesulam, & Weintraub, 2012). Des paraphasies phonémiques sont présentes (Gorno-Tempini et al., 2011).

3.1.2. Trouble de l'élaboration de phrases et des praxies :

L'élaboration de phrases permet d'objectiver l'économie de langage. Il a été remarqué que dans cette épreuve la complexité et la longueur des phrases étaient plus faibles chez les sujets témoins, ce qui n'est donc pas un critère à prendre en compte (Laura Moire & Lisa Pepitone, 2015). Il semble plus intéressant de mesurer le nombre de mots produits par minute qui du fait de la dysfluence est plus faible que chez les témoins (Grossman, 2012; M.-M. Mesulam et al., 2012).

Comme vu précédemment, les troubles présents lors des diadococinésies mettent en évidence une apraxie de la parole. Les difficultés à réaliser les praxies orofaciales permettent d'objectiver l'apraxie orofaciale (Harris et al., 2018). Ces troubles seront objectivés dans les scores de précision obtenus dans ces épreuves.

3.2. Aphasie primaire progressive sémantique

3.2.1. Trouble de la dénomination :

Dans le sous-type sémantique, le manque du mot est dû à la perte des concepts et donc du sens des mots, ce qui peut mener à la production de circonlocutions (Kertesz & Harciarek, 2014), à des surgénéralisations du fait de confusions intra-catégorielles (M. Mesulam et al., 2009). Il est pertinent de comptabiliser le nombre de circonlocutions et de confusions intra-catégorielles en plus du score de précision dans la dénomination. Enfin, les patients avec APPs parviennent à dénommer plus de verbes que de noms (Thompson et al., 2012).

Une étude montre qu'au test de dénomination de noms propres NUFACE (Gefen et al., 2013), il y a des difficultés dans tous les sous-types. Cependant, le groupe avec APPs obtient une moyenne nettement inférieure à celle des autres groupes d'APP autant pour la dénomination que pour la reconnaissance des visages (Gefen et al., 2013). Les scores de précision sont spécifiquement faibles dans l'APPs car la dénomination et la reconnaissance des visages sont altérées dans la variante sémantique (Gefen et al., 2013; Gorno-Tempini et al., 2011; Montembeault et al., 2017).

3.2.2. Trouble de la compréhension :

Du fait du déficit sémantique, il est attendu que les scores à l'épreuve de vérification mot-photo soient chutés (Bézy et al., 2016). Les patients peuvent avoir un sentiment d'étrangeté face à un mot isolé (Belliard, Jonin, & Merck, 2010). De plus, cette épreuve issue du GREMOTS contient des distracteurs sémantiques plus ou moins éloignés, ce qui est intéressant sachant que les attributs spécifiques des concepts dégèrent dans cette variante (Macoir et al., 2014).

3.3. Aphasie primaire progressive logopénique

3.3.1. Troubles de la dénomination :

L'anomie peut constituer le principal trouble du sous-type logopénique (Gorno-Tempini et al., 2011; M. Mesulam et al., 2009). Il est important de chronométrer la dénomination car le manque du mot se caractérise par de longues pauses et de comptabiliser les paraphrasies phonémiques nombreuses dans l'APPI (Gorno-Tempini et al., 2011; Kertesz & Harciarek, 2014). Les patients avec APPI ne semblent pas présenter de distinction dans la dénomination de noms ou de verbes (Thompson et al., 2012) ou bien au contraire auraient plus de facilité à nommer les actions plutôt que les noms (Magnin et al., 2013). Enfin, un effet de fréquence lexicale dans la dénomination a été mis en évidence grâce à des corrélations neurologiques dans l'APPI (Migliaccio et al., 2016; Teichmann et al., 2013).

3.3.2. Trouble de la mémoire à court terme phonologique :

Les patients avec APPI peuvent échouer à la répétition de phrases. Du fait du trouble de la mémoire à court terme phonologique, leurs stratégies sont sémantiques et non pas phonologiques (Gorno-Tempini et al., 2008). Cette tâche de répétition est complexe et il est ainsi plus facile de répéter une phrase grâce au sens et non pas plusieurs mots juxtaposés. Les patients ont donc tendance à substituer quelques mots ou parfois à en omettre, tout en conservant le sens global de l'énoncé (Hohlbaum et al., 2018; Leyton, Savage, et al., 2014;

Macoir et al., 2014). Enfin, les erreurs phonologiques ne sont pas à prendre en compte car elle ne sont pas systématiques ni spécifiques à cette variante (Leyton, Ballard, et al., 2014).

3.4. Déviations des autres sous-types d'APP

Peu d'études existent sur les sous-types anomique et mixte. Il est donc difficile de mettre en évidence les déviations qui leur sont spécifiques. Dans l'APPm, il peut y avoir des troubles apraxiques avec des erreurs articulatoires et des difficultés de répétition (Knels & Danek, 2010). Les structures grammaticales sont peu complexes et la parole est peu spontanée (Seyed Ahmad Sajjadi, Patterson, Tomek, & Nestor, 2012).

Certaines déviations typiques d'un sous-type peuvent apparaître lors de l'évaluation. Elles sont à prendre en compte pour la classification des APP.

PARTIE PRATIQUE

1. Problématique et objectifs

La définition des APP a évolué et les critères diagnostiques de Gorno-Tempini ont été publiés pour apporter un consensus. Malgré cela, le diagnostic demeure tardif et certains patients sont inclassifiables. De plus, les batteries d'évaluation existantes ne sont pas conçues exclusivement pour les APP et elles ne sont pas automatiquement classificatoires. Nous avons étudié les troubles et déviations langagières les plus spécifiques aux APP et à leurs sous-types afin d'élaborer une batterie informatisée pour leur diagnostic et leur classification.

Notre étude consiste donc à évaluer l'intérêt de cette batterie informatisée pour le diagnostic et la classification des APP. Notre hypothèse est qu'il existe une différence significative au niveau des résultats entre les patients ayant une APP et les sujets témoins. Les scores obtenus par les patients ayant une APP devraient être inférieurs à ceux des sujets témoins et les temps de passation beaucoup plus longs. De plus, les épreuves échouées par les patients APP devraient correspondre aux troubles attendus dans chaque sous-type.

L'objectif principal de l'étude est de comparer les résultats obtenus à la batterie informatisée (scores et temps totaux puis par épreuve) par les patients ayant une APP et les sujets témoins.

Le premier objectif secondaire est de comparer les résultats de chaque épreuve (scores et temps) obtenus par chaque sous-type d'APP et les sujets témoins.

Le deuxième objectif secondaire est d'analyser les types d'erreurs recueillis dans chacune des épreuves et pour chaque sous-type d'APP.

2. Matériel et méthodes

2.1. Population

Nous avons inclus 20 sujets divisés en deux groupes : 10 patients ayant une APP et 10 sujets témoins appariés selon l'âge, le sexe et le niveau socio-culturel (NSC) (ANNEXE 4).

Critères d'inclusion des patients ayant une APP :

Pour être inclus dans l'étude, les patients doivent présenter les critères suivants :

- Avoir un diagnostic d'APP conformément aux critères de Gorno-Tempini (Gorno-Tempini et al., 2011)
- Avoir comme langue maternelle le français
- Savoir parler et écrire le français

Critères de non-inclusion des patients ayant une APP :

Les critères de non-inclusion sont les suivants :

- Avoir un trouble perceptif majeur
- Avoir une pathologie associée pouvant influencer le langage

Méthode d'inclusion des patients ayant une APP :

Les patients ont été recrutés par l'intermédiaire des consultations du CMRR de Nice, lorsque celles-ci donnaient lieu à un diagnostic ou à une suspicion d'APP. Les consultations étant pluridisciplinaires, cela permet d'exclure d'autres pathologies susceptibles d'entraîner des troubles langagiers.

Critères d'inclusion des sujets témoins :

Pour être inclus dans l'étude les sujets témoins doivent présenter les critères suivants :

- Avoir comme langue maternelle le français
- Savoir parler et écrire le français

Critères de non-inclusion des sujets témoins :

- Avoir un trouble cognitif (score inférieur à 28/30 au MMSE)
- Avoir un trouble du langage (score pathologique au DTLA)
- Avoir un trouble perceptif majeur
- Avoir une pathologie associée pouvant influencer le langage

Méthode d'inclusion des sujets témoins :

Les sujets témoins ont été recrutés dans divers lieux (maison de retraite, associations, mairies...). Ils ont été appariés selon la tranche d'âge, le sexe, le NSC d'un patient ayant une APP. Les différents niveaux socio-culturels et tranches d'âge correspondent à ceux utilisés dans l'étalonnage du GREMOTS.

2.2. Matériel

Nous avons créé une batterie diagnostique et classificatoire en nous appuyant principalement sur la batterie GREMOTS et sur la littérature. Elle se compose de 6 épreuves langagières jugées discriminantes pour le diagnostic et la classification des APP. Elles sont informatisées sur tablette, ce qui permet de recueillir automatiquement les scores de précision et de temps pour chacune d'entre elles.

Présentation de l'épreuve de dénomination

L'épreuve de dénomination provient de la batterie GREMOTS. Elle se compose de trois sous-épreuves de dénomination concernant 36 verbes, 36 substantifs et 10 personnes célèbres. Chacune d'entre elles est importante car les variantes d'APP n'ont pas les mêmes types d'anomie. Les images à dénommer apparaissent à l'écran en même temps que le chronomètre se déclenche. A la première production, l'examineur stoppe le chronomètre et cote directement la réponse donnée. Si la réponse a lieu avant 5 secondes, l'examineur sélectionne la case score strict (SS). Si elle survient entre 5 et 10 secondes, la case score large (SL) est sélectionnée. Enfin, si elle survient après 10 secondes, il s'agit de coter la réponse comme une erreur (E). Si le patient ne répond pas, l'examineur appuie sur la case non réponse (NR). Dans tous les cas, 1 point est attribué à chaque case sélectionnée. La cotation prend donc en compte la précision et le temps de réponse. Il est également possible de sélectionner des cases correspondant à la présence de circonlocutions (1), de confusions intra-catégorielles (2), d'erreurs phonologiques (3) et d'erreurs phonémiques (4). Pour les verbes, seules les circonlocutions (1) peuvent être prises en compte. Enfin, dans la dénomination de personnes célèbres, une réponse correcte doit être composée du prénom et du nom.

Présentation de l'épreuve de praxies et diadococinésies :

L'épreuve se compose de 20 praxies issues de l'échelle de Motricité Bucco-Linguo-Faciale (MBLF) (Gatignol & Lannadère, 2011). Le choix des praxies a été effectué par une orthophoniste qui s'est appuyée sur son expérience clinique afin de sélectionner celles fréquemment échouées dans les APP. Les praxies concernent les lèvres, les joues et la langue et doivent être réalisées sur consigne orale et imitation, d'après le modèle de l'examineur. Chaque item est sélectionné sur la tablette en cas de réussite et d'absence d'apraxie, ce qui vaut 1 point dans la cotation. Six diadococinésies sont ensuite proposées. Elles sont issues de la Batterie d'Evaluation Clinique de la Dysarthrie (BECD) (Auzou & Rolland-Monnoury, 2006). Elles consistent à répéter alternativement des sons précis. Chaque item est sélectionné sur la tablette en cas de réussite et d'absence d'apraxie, ce qui vaut 1 point dans la cotation. Cette épreuve n'est pas chronométrée.

Présentation de l'épreuve d'élaboration de phrases :

L'élaboration de phrases issue du GREMOTS consiste à produire une phrase inventée à partir de deux ou trois mots imposés par l'examineur. Nous avons choisi de présenter les mots à l'écrit et à l'oral en montrant les mots écrits sur l'écran de la tablette et en les lisant simultanément. Cela permet d'écarter les difficultés de lecture ou de mémoire de travail typiques de certaines APP. Cette épreuve a pour but d'objectiver une éventuelle réduction du langage grâce au calcul du nombre de mots par seconde. Après lecture des mots par l'examineur, le chronomètre doit être déclenché puis stoppé lorsque le sujet termine la verbalisation de sa phrase. La cotation est de 1 point lorsque la phrase contient les mots imposés et lorsqu'elle est syntaxiquement et grammaticalement correcte. Le point est accordé en score strict (SS) si la phrase est produite avant 30 secondes, sinon le point est en score large (SL). Il s'agit ensuite de compter le nombre de mots produits et de sélectionner le type de phrase : simple (PS), juxtaposée (PJ), complexe (PC).

Présentation de l'épreuve de vérification mot-photo

Dans cette épreuve, il s'agit d'accepter ou de réfuter l'appariement d'un mot et d'une image. Le patient doit répondre « oui » si le mot correspond à l'image ou « non » s'il ne correspond pas. Le but est d'objectiver un trouble sémantique.

Dans le GREMOTS, deux épreuves existent, l'une avec une présentation écrite des mots, l'autre avec une présentation orale. Afin d'éviter les biais dus à des troubles de la lecture ou de la mémoire à court terme, nous avons opté pour une présentation écrite et orale. Ainsi, nous avons choisi l'épreuve en modalité écrite, couplée à la lecture à voix haute de l'examineur pour l'aspect oral. Le chronomètre se déclenche à l'apparition de l'image et du mot et il est stoppé à la première réponse du patient. L'examineur sélectionne le bouton « O » si la réponse donnée est oui ou le bouton « N » si la réponse donnée est non.

Un item est présenté à quatre reprises : avec la bonne correspondance, avec un distracteur sémantique proche, éloigné et neutre. Il n'y a pas de distracteur phonologique qui pourrait gêner les patients avec APPI. Le point est accordé en score strict seulement si les quatre présentations sont correctement acceptées ou réfutées sans autocorrection. S'il y a une seule autocorrection, le point est accordé en score large sinon, il s'agit d'une erreur. Les non-réponses et les confusions avec des distracteurs sont automatiquement calculées.

Présentation de l'épreuve de répétition

L'épreuve contient une répétition de 4 phrases, et une répétition de 6 non-mots issues de la batterie GREMOTS. Le but est d'objectiver un trouble de la mémoire à court terme verbale.

Le chronomètre est déclenché après lecture des phrases par l'examineur et stoppé après répétition par le patient. La cotation est de 1 point en score strict (SS) lorsque la phrase est correctement répétée d'emblée. Lorsqu'il y a des autocorrections (A) et des demandes de répétition (R) de la part du patient, le point est en score large (SL). La cotation prend également en compte le nombre de non-réponses (NR) et d'erreurs (E). Il peut y avoir des erreurs phonologiques (P), des déformations (D) lorsque la phrase est déformée sans atteinte du sens global. Deux compteurs permettent de calculer le nombre de mots oubliés et de mots ajoutés à chaque phrase.

Dans l'épreuve de répétition des non-mots, le chronomètre est déclenché après lecture par l'examineur de chaque non-mot et stoppé après répétition par le patient. La cotation est de 1 point par non-mot bien répété.

2.3. Déroulement des passations

Patients présentant une APP :

Certains patients consultaient pour la première fois au CMRR, d'autres venaient pour un suivi d'évolution. Tous sont reçus auparavant par le médecin. La consultation orthophonique débute systématiquement par une anamnèse afin de recueillir la plainte du patient et d'autres informations telles que le métier exercé, la présence de relations sociales, la prise médicamenteuse, etc. Le DTLA est ensuite utilisé afin d'avoir un aperçu des difficultés langagières du patient. Le bilan se poursuit par notre batterie informatisée et se termine par des épreuves complémentaires choisies selon le profil du patient (PPTT, Test des fluences verbales, Go-No-go...). A l'issue de la consultation, l'orthophoniste émet des hypothèses diagnostiques en confrontant les données du bilan avec les critères diagnostiques (Gorno-Tempini et al., 2011) et son expérience clinique. Le diagnostic est ensuite confirmé lors d'une réunion de synthèse où sont évoqués les résultats aux différents entretiens (neurologique, neuropsychologique...). Les patients dont le trouble langagier est expliqué par d'autres maladies neurodégénératives ou d'autres causes (psychiatrique, psychologique...) n'ont pas été inclus.

Sujets témoins :

Un entretien a lieu avec le sujet témoin afin de recueillir ses informations personnelles (nom, date de naissance...). C'est également l'occasion de poser quelques questions pour vérifier que le sujet n'a pas de plainte concernant le langage. Un MMSE est ensuite effectué pour vérifier son efficacité cognitive. Le score doit être supérieur ou égal à 28/30 afin de pouvoir poursuivre la passation. Le DTLA est ensuite réalisé afin de vérifier qu'il n'y a pas de trouble du langage. Si le score est pathologique, le sujet n'est pas inclus, sinon, les épreuves de la batterie informatisée sont proposées.

3. Stratégie d'analyse des données

Les données recueillies par la batterie ont été transposées dans un fichier Excel afin de calculer les moyennes et les écarts types. Notre échantillon étant faible, nous avons opté pour le test de Wilcoxon afin de calculer les valeurs p des scores et des temps des deux groupes (APP et sujets témoins). La significativité est inférieure à 0,05 (« * » significativité entre 0,01 et 0,05, « ** » significativité entre 0,001 et 0,1, « *** » significativité entre 0 et 0,001).

Pour les objectifs secondaires, les patients ayant une APP ont été regroupés par sous-type. La valeur p n'a été calculée que pour les 7 patients logopéniques et les sujets témoins appariés. Les deux autres sous-types d'APP comprenaient 1 ou 2 cas, c'est pourquoi nous avons analysé de manière qualitative leurs résultats et ceux des sujets témoins correspondants. Dans le deuxième objectif secondaire, les types d'erreurs ont également été analysés de manière qualitative.

4. Résultats

Objectif principal : comparer les résultats (scores et temps) obtenus par les patients APP et les sujets témoins à la batterie informatisée.

	Patients APP (n=10)	Sujets témoins (n=10)	Valeur P
Score strict global moyen /142 (écart type)	92,9 (40,0)	130,1 (2,4)	< 0,001***
Temps global moyen en secondes (écart type)	731,8 (396,6)	390,7 (55,5)	0,029*

Tableau 1 : scores et temps globaux obtenus par les patients APP et les sujets témoins

La moyenne du score total est de 92,9 pour les patients ayant une APP et de 130,1 pour les sujets témoins (*Tableau 1*). La différence entre les scores des deux groupes est significative ($p < 0,001$). La moyenne du temps global de passation est environ de 731,8 secondes pour les patients ayant une APP et de 390,7 secondes pour les sujets sains (*Tableau 1*). Dans le groupe des APP neuf épreuves n'ont pas été chronométrées. La moyenne du temps global de passation des patients APP est supérieure à celle des sujets témoins et ce, de manière significative ($p = 0,029$).

	Patients APP (n=10)	Sujets témoins (n=10)	Valeur p
Dénomination substantifs /36 (écart type)	21,8 (11,3)	34,1 (1,4)	< 0,001***
Dénomination verbes /36 (écart type)	22,4 (12,4)	32,6 (1,8)	0,013*
Dénomination noms propres /10 (écart type)	3 (2,9)	6,4 (2,0)	0,014*
Elaboration de phrases /6 (écart type)	3,5 (2,6)	5,9 (0,3)	0,015*
Praxies /26 (écart type)	22,9 (7,4)	25,8 (0,4)	0,052*
Vérification photo-mot /18 (écart type)	12,2 (3,7)	16 (0,9)	0,011*
Répétition phrases /4 (écart type)	2 (1,8)	3,6 (0,5)	0,048*
Répétition de non-mots /6 (écart type)	5,1 (1,9)	5,7 (0,5)	0,815

Tableau 2 : scores moyens obtenus à chaque épreuve par les patients APP et les sujets témoins

Toutes les moyennes de scores des sujets témoins sont supérieures à celles des patients ayant une APP. L'épreuve de répétition de non mots ne montre pas de différence significative entre les deux groupes ($p = 0,815$). L'épreuve de praxies est à la limite de la significativité ($p = 0,52$). Toutes les autres épreuves montrent une différence significative entre les deux groupes ($p < 0,05$) (*Tableau 2*).

	Patients APP (n=10)	Sujets témoins (n=10)	Valeur p
Dénomination substantifs (écart type)	183,4 (123, 3)	67,0 (9,2)	0,001**
Dénomination verbes (écart type)	145,4 (71,0)	78,6 (16,1)	0,004**
Dénomination noms propres (écart type)	96,1 (55,3)	55,6 (16,7)	0,034*
Elaboration de phrases (écart type)	108,8 (75,8)	41,3 (9,7)	0,003**
Vérification photo-mot (écart type)	270,8 (127, 9)	138,0 (17,1)	0,012*
Répétition phrases (écart type)	11,5 (2,2)	10,2 (1,9)	0,133
Répétition non-mots (écart type)	7,3 (2,3)	6,4 (2,9)	0,540

Tableau 3 : temps moyens obtenus à chaque épreuve par les patients APP et les sujets témoins

L'épreuve des praxies n'est pas chronométrée. Les épreuves non significatives au niveau du temps sont la répétition de phrases ($p=0,133$) et la répétition de non-mots ($p=0,540$). Toutes les autres épreuves présentent une différence significative entre les deux groupes ($p<0,05$), le temps étant toujours plus long pour les patients ayant une APP (*Tableau 3*).

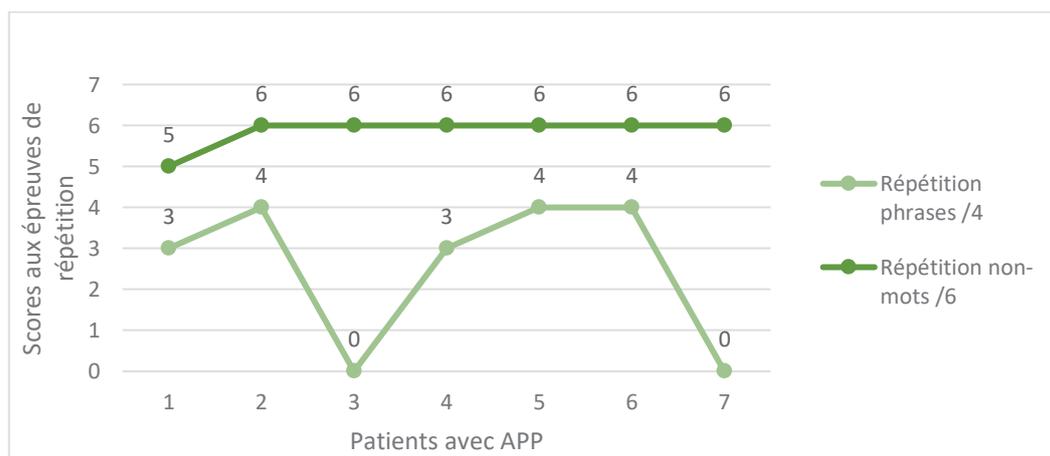
Objectif secondaire 1 : comparer les résultats de chaque épreuve (scores et temps) obtenus par chaque sous-type d'APP et les sujets témoins.

Résultats du sous-type logopénique :

	APPI (n=7)	ST (n=7)	Valeur p
Dénomination substantifs /36 (écart type)	27,1 (6,5)	34,3 (1,6)	0,003**
Dénomination verbes /36 (écart type)	29,6 (3,9)	33,1 (1,2)	0,058*
Dénomination noms propres /10 (écart type)	4,1 (2,7)	7,1 (1,7)	0,044*
Elaboration de phrases /6 (écart type)	4,9 (1,6)	6 (0)	0,075
Praxies /26 (écart type)	25,4 (0,8)	25,9 (0,4)	0,259
Vérification photo-mot /18 (écart type)	13,4 (3,3)	15,7 (1,0)	0,150
Répétition phrases /4 (écart type)	2,7 (1,8)	3,6 (0,5)	0,400
Répétition de non-mots /6 (écart type)	5,9 (0,4)	5,7 (0,5)	0,591

Tableau 4 : scores moyens obtenus par les patients avec APP logopénique et les sujets témoins

Il existe des différences significatives entre patients ayant une APPI et les sujets témoins appariés pour les trois épreuves de dénomination uniquement ($p < 0,05$). L'élaboration de phrases, les praxies, la vérification et les répétitions des patients APP ne sont pas significativement différentes des sujets témoins. Les patients APP obtiennent une moyenne de répétition de non-mots supérieure à celle des sujets témoins (Tableau 4).



Graphique 1 : scores des patients avec APP logopénique aux épreuves de répétition

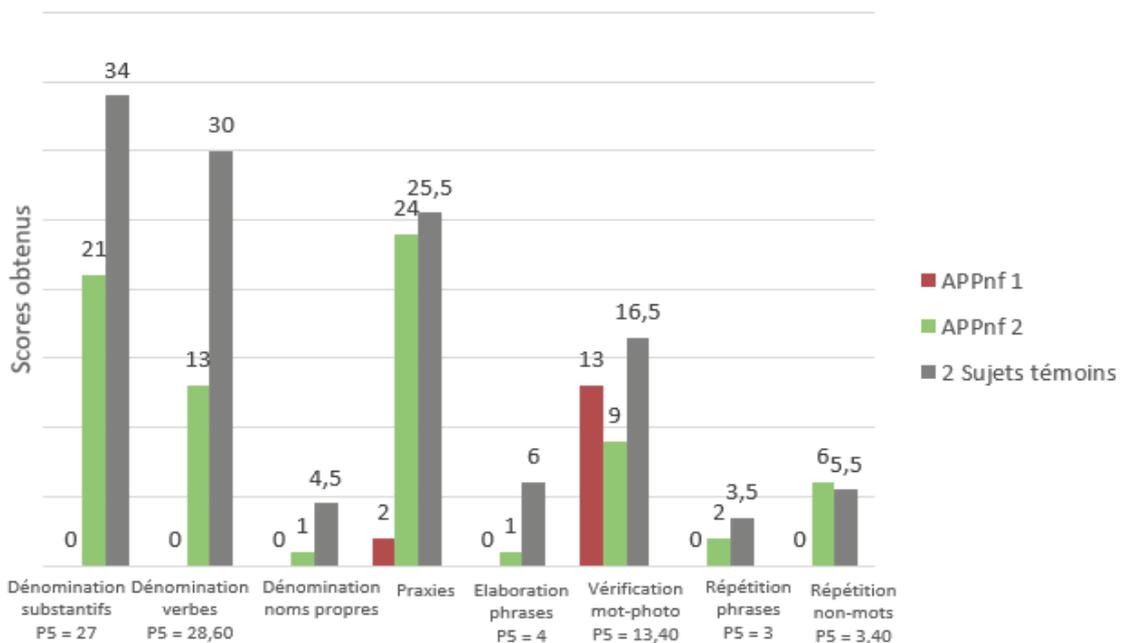
La répétition de phrases a été réussie sans erreur par 3 patients. Elle s'est révélée être impossible pour 2 patients qui ont cependant répété sans erreur les non-mots (Graphique 1).

	APPI (n=7)	ST (n=7)	Valeur p
Dénomination substantifs (écart type)	146,3 (112,0)	65,2 (9,6)	0,011*
Dénomination verbes (écart type)	115,8 (34,0)	72,4 (10,9)	0,017*
Dénomination noms propres (écart type)	78,2 (24,1)	51,5 (18,4)	0,053*
Elaboration de phrases (écart type)	83,0 (35,8)	44,0 (10,2)	0,035*
Vérification photo-mot (écart type)	215,8 (101,8)	135,4 (20,0)	0,073
Répétition phrases (écart type)	11,6 (2,4)	10,0 (1,9)	0,268
Répétition de non-mots (écart type)	6,8 (2,2)	6,2 (2,3)	0,850

Tableau 5 : temps moyens obtenus à chaque épreuve par les patients avec APP logopénique et les sujets témoins

Au niveau du temps, les épreuves présentant une différence significative sont les trois épreuves de dénomination et l'élaboration de phrases. Le temps des autres épreuves n'est pas significatif (Tableau 5).

Résultats du sous-type non-fluent :



Graphique 2 : scores obtenus à chaque épreuve par les patients avec APP non-fluente et les sujets témoins

Le patient APPnf 1 n'a pas pu réaliser l'intégralité des épreuves. Seules les praxies et la vérification mot-photo ont été effectuées. Le score des praxies est nettement inférieur à celui

des sujets témoins. Le score de la vérification mot-photo est également inférieur à celui des sujets témoins. Il est proche du score seuil pathologique du GREMOTS (P5 = 13,40) (*Graphique 2*).

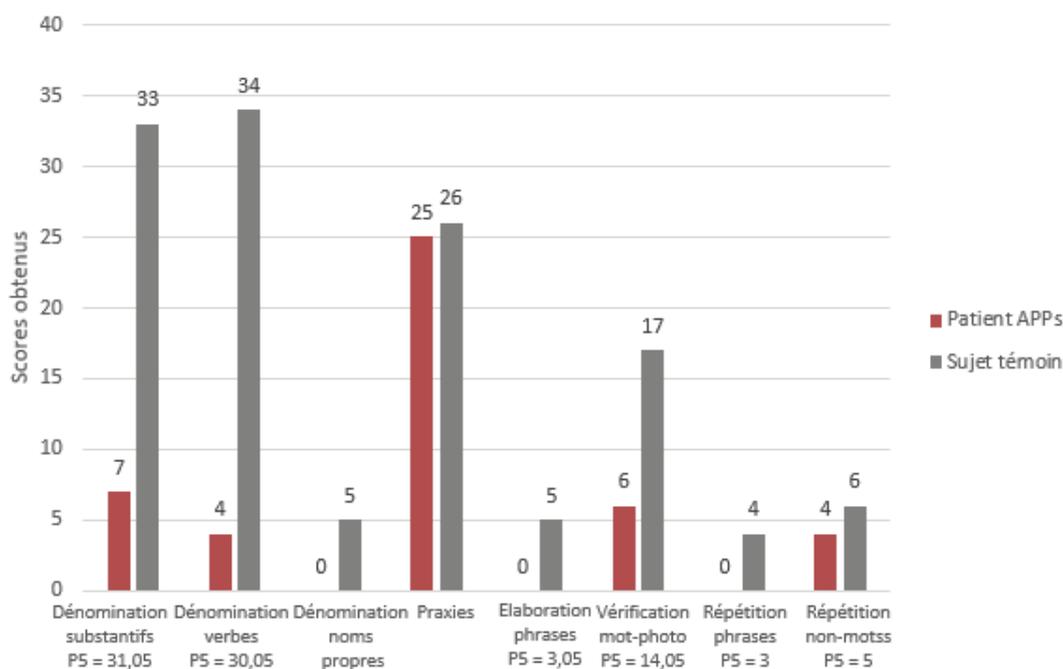
Le patient APPnf 2 obtient des scores en dénomination pathologiques, inférieurs à ceux des sujets témoins. Le score de la dénomination de verbes est inférieur à celui de la dénomination de substantifs. Le score de la vérification mot-photo est pathologique selon les normes du GREMOTS (P5 = 13,40). Les scores de l'élaboration de phrases, de la vérification mot-photo et de la répétition de phrases sont déficitaires. Seules les scores des praxies et de la répétition de non-mots se situent dans la norme (*Graphique 2*).

	APPnf (n=1 ou 2)	ST (n=2)
Dénomination substantifs /36 (écart type)	351,7	75,6 (4,6)
Dénomination verbes /36 (écart type)	303,0	103,4 (8,5)
Dénomination noms propres /10 (écart type)	221,5	67,8 (7,5)
Elaboration de phrases /6 (écart type)	264,0	36,1 (6,1)
Vérification photo-mot /18 (écart type)	433,0 (86,2)	145,3 (8,7)
Répétition phrases /4 (écart type)	50,3	11,9 (1,2)
Répétition de non-mots /6 (écart type)	9,6	8,8 (5,0)

Tableau 6 : temps obtenus à chaque épreuve par les patients avec APP non-fluente et les sujets témoins

Tous les temps de passation des patients avec APPnf sont supérieurs à ceux des sujets témoins. Les patients APPnf mettent plus que le double de temps pour répondre que les sujets témoins sauf pour la répétition de non-mots. En effet, au niveau du temps de répétition de non-mots, 0,8 seconde sépare les deux groupes (*Tableau 6*).

Résultats du sous-type sémantique :



Graphique 3 : scores obtenus à chaque épreuve par le patient avec APP sémantique et le sujet témoin

Les épreuves de dénomination sont très déficitaires. Les substantifs (7/36) sont plus dénommés que les verbes (4/36). La dénomination de noms propres, l'élaboration de phrases et la répétition de phrases ne sont pas possibles. Le score de la vérification photo-mot est nettement inférieur à celui du sujet témoin et au score seuil du GREMOTS (p5=14,05). La répétition de non-mots est réalisée mais le score est pathologique. Les praxies sont réussies (*Graphique 3*).

	APPs (n=1)	ST (n=1)
Dénomination substantifs /36	274,3	62,3
Dénomination verbes /36	194,8	72,3
Dénomination noms propres /10	111,2	60,0
Elaboration de phrases /6	/	32,4
Vérification photo-mot /18	331,5	141,1
Répétition phrases /4	/	8,5
Répétition de non-mots /6	/	3,4

Tableau 7 : temps obtenus à chaque épreuve par le patient avec APP sémantique et le sujet témoin

Au niveau des temps, les épreuves d'élaboration de phrases et de non-mots n'ont pas été chronométrées. Tous les temps sont supérieurs à ceux du sujet témoin, leur durée étant de 1,8 à 4,4 fois plus longue (*Tableau 7*).

Objectif secondaire 2 : analyser les types d'erreurs recueillis dans chacune des épreuves et pour chaque sous-type d'APP.

	APPI (n=7)	APPnf (n=2)	APPs (n=1)	ST (n=10)
Dénomination de substantifs				
Circonlocutions (écart type)	1,4 (2,0)	1	5	0,2 (0,4)
Confusions intra-Catégorielles (écart type)	1,4 (2,0)	2	1	0,4 (0,5)
Erreurs phonologiques (écart type)	0,1 (0,4)	0	3	0 (0)
Paraphasies phonémiques (écart type)	0,1 (0,4)	2	0	0 (0)
Haute fréquence /12 (écart type)	10,7 (1,7)	10	5	11,6 (0,7)
Moyenne fréquence /12 (écart type)	9,7 (2,3)	6	2	11,8 (0,4)
Basse fréquence /12 (écart type)	6,7 (2,8)	5	0	10,8 (1,1)
Dénomination de verbes				
Circonlocutions (écart type)	0,1 (0,4)	11	0	0,1 (0,3)
Dénomination de noms propres				
Circonlocutions (écart type)	0,6 (1,1)	0	/	0,7 (0,8)
Elaboration de phrases				
Phrases simples /6 (écart type)	3,9 (1,5)	/	/	4,1 (1,4)
Phrases juxtaposées /6 (écart type)	0,4 (0,5)	/	/	0,3 (0,7)
Phrases complexes /6 (écart type)	1,4 (1,8)	/	/	1,5 (1,0)
Nombre de mots/seconde (écart type)	0,8 (0,4)	0,1	/	1,5 (0,5)
Vérification mot-photo				
Confusions sémantiques proches (écart type)	3,7 (2,7)	6 (1,4)	12	1,3 (0,9)
Confusions sémantiques neutres (écart type)	0 (0)	0 (0)	1	0 (0)
Confusions sémantiques éloignées (écart type)	0,7 (0,5)	0 (0)	3	0 (0)
Répétition de phrases				
Déformations (écart type)	0,2 (0,4)	0	1	0,1 (0,3)
Mots omis (écart type)	0,2 (0,4)	7	0	0,3 (0,5)
Mots ajoutés (écart type)	0 (0)	0	0	0 (0)

Tableau 8 : erreurs qualitatives obtenues par chaque sous-type d'APP et les sujets témoins

Dans la dénomination de substantifs, le nombre de circonlocutions de chaque sous-type d'APP est supérieur à celui des sujets témoins, et davantage pour les patients sémantiques. Dans la dénomination de verbes, ce sont les patients non-fluents qui produisent le plus de circonlocutions. Enfin, dans la dénomination de noms propres, le sous-type logopénique uniquement produit des circonlocutions.

Le nombre de confusions intra-catégorielles de chaque sous-type d'APP est supérieur à la moyenne des sujets témoins, et davantage encore dans le sous-type APPnf.

Les erreurs phonologiques sont présentes dans le sous-type sémantique et logopénique. Les paraphasies phonémiques sont produites dans le sous-type non-fluent et logopénique.

Un effet de fréquence est présent dans tous les sous-types d'APP, contrairement aux sujets témoins où la moyenne fréquence est légèrement supérieure à la haute fréquence (*Tableau 8*).

Dans l'élaboration de phrases, nous n'avons pas assez de données concernant la complexité des phrases car le patient sémantique n'a pas pu réaliser l'épreuve et les données n'ont pas pu être recueillies pour le patient non-fluent.

Concernant le nombre de mots par seconde, les sujets témoins produisent plus d'un mot par seconde alors que les APP logopéniques et non-fluents produisent moins d'un mot par seconde. Le résultat du patient APPnf est le plus faible (*Tableau 8*).

Dans la vérification mot-photo, des confusions sémantiques proches ont lieu dans tous les sous-types d'APP et davantage chez le patient sémantique. Il est également celui qui produit le plus de confusions sémantiques neutres et éloignées (*Tableau 8*).

Lors de la répétition de phrases, il y a peu de différence dans le nombre de déformations de phrases entre les sujets témoins et le sous-type logopénique. Le patient sémantique produit 1 déformation.

Des mots ont été principalement omis par le patient non-fluent. Les sujets témoins ont en moyenne omis plus de mots que les patients logopéniques. Aucun mot n'a été ajouté dans les phrases par tous les participants (*Tableau 8*).

DISCUSSION, CONCLUSION ET PERSPECTIVES

Notre objectif principal était de comparer les résultats (scores et temps) obtenus par les patients APP et les sujets témoins. Nos résultats mettent en évidence des différences significatives entre les scores et temps globaux des sujets témoins et des patients ayant une APP. En effet, la moyenne des scores obtenue par les patients avec APP est inférieure à celle des sujets témoins. Les temps de passation sont en moyenne doublement plus longs que pour les sujets témoins. Les patients ayant une APP présentent donc un temps de réponse plus long et obtiennent des scores plus bas que les sujets témoins. Nos résultats sont en adéquation avec un article démontrant que le temps de réponse est plus long et la précision réduite pour les patients APP comparativement au groupe contrôle (Sonty et al., 2003). Chronométrer les épreuves permet de fournir plus d'informations sur le patient (Gvozdenko & Chambers, 2007; Linden et al., 2010; Tran & Godefroy, 2011). Ainsi, nos résultats confirment qu'il est pertinent de s'appuyer sur les scores et temps globaux pour différencier la population pathologique et la population témoin.

En analysant les scores obtenus à chaque épreuve par les patients avec APP et les sujets témoins, il ressort que l'épreuve des praxies se situe à la limite de la significativité ($p=0,05246$). Selon la littérature, les praxies ne sont pas échouées dans tous les sous-types d'APP, mais seulement dans l'une des subdivisions de l'APPnf (Vandenberghe, 2016). Dans notre étude, seul 1 patient sur 10 correspond à ce profil, ce qui explique que les scores ne soient pas significativement différents de ceux des sujets sains. Malgré cette valeur p , il paraît intéressant de conserver cette épreuve car elle a pu discriminer le patient avec APPnf et apraxie de la parole. La répétition de non-mots ne présente pas de différence significative entre les deux populations ($p=0,81472$). Notre résultat est contraire à ce que nous attendions puisque cette épreuve permettrait d'évaluer spécifiquement la mémoire à court terme verbale (Poncelet & Van der Linden, 2003). Cela peut être expliqué par le fait que l'épreuve contienne seulement 6 mots alors que la répétition de non-mots pour population francophone (Poncelet & Van der Linden, 2003) en contient 36 par exemple.

Au contraire, la répétition de phrases montre une différence significative entre les deux groupes ($p=0,04783$). En effet, la littérature recense un déficit de répétition de phrases chez les patients avec APP (Graham et al., 2017; Harris et al., 2018; Migliaccio et al., 2016). Nos résultats montrent que parmi les épreuves de répétition du GREMOTS, la répétition de phrases est à privilégier contrairement à celle de non-mots.

Nos résultats mettent en évidence que les épreuves de dénomination, d'élaboration de phrases, de vérification mot-photo montrent une différence significative entre les deux groupes au

niveau des scores. En effet, la dénomination est déficitaire car l'anomie est un trouble commun à tous les sous-types d'APP (Gorno-Tempini et al., 2011). Concernant l'élaboration de phrases, nos résultats sont en accord avec une étude montrant que l'évaluation de la production syntaxique est échouée dans tous les sous-types d'APP et ce, pour diverses raisons : l'économie de langage pour l'APPnf, le trouble de la compréhension de mot dans l'APPs, le manque du mot de l'APPi (Harris et al., 2018). Enfin, des difficultés sémantiques existent dans plusieurs sous-types (Migliaccio et al., 2016). La dénomination, l'élaboration de phrases, la vérification mot-photo sont donc pertinentes car elles différencient les patients APP et les sujets témoins.

Nous avons analysé les temps de passation de chaque épreuve, hormis l'épreuve des praxies qui n'est pas chronométrée. Toutes les épreuves sont significativement différentes au niveau du temps hormis la répétition de phrases et de non-mots. Il n'existe pas d'article concernant le temps de réponse dans la répétition. Au vu de nos résultats, il semblerait que l'évaluation en temps des épreuves de répétition ne soit pas pertinente. Toutes les autres épreuves sont significativement différentes au niveau du temps. Cela est en accord avec le fait qu'il y ait des modifications neuropathologiques entraînant un ralentissement du traitement de l'information (Kielar, Deschamps, Jokel, & Meltzer, 2018). Il a été montré que les temps de réponse des patients sont plus longs que ceux des sujets témoins lors de la dénomination (Mack et al., 2013). Les études concernant le temps et l'APP sont peu nombreuses mais le temps semble constituer une donnée pertinente pour le diagnostic.

Notre premier objectif secondaire était de comparer les résultats dans chaque sous-type d'APP et pour chaque épreuve. Dans la variante logopénique, nos résultats ont montré comme attendu que les trois épreuves de dénomination sont significativement déficitaires au niveau du score. L'épreuve de dénomination de substantifs est la plus significative, montrant une plus grande difficulté à dénommer les substantifs plutôt que les verbes comme l'évoquait Magnin (2013), contrairement à Thompson (2012) qui affirmait qu'il n'y avait pas de différence entre les deux. Comme nous l'attendions, les épreuves d'élaboration de phrases, de praxies, de vérification mot-photo ne sont pas significatives au niveau du score. En effet, les patients souffrant d'APPi n'ont pas d'économie de langage, ni de trouble praxique ou sémantique (Gorno-Tempini et al., 2011; Vandenberghe, 2016). Enfin, les épreuves de répétition de phrases et de non-mots ne sont pas significatives au niveau du score, ce qui n'est pas en accord avec la littérature puisque le trouble de la mémoire à court terme est typique de l'APPi (Gorno-Tempini

et al., 2011). Dans notre étude, parmi 7 patients ayant une APPI, 3 d'entre eux ont réussi la répétition de phrases et de non-mots. Plusieurs hypothèses entrent en jeu :

- Les phrases sont insuffisamment longues et complexes (Pivert, 2015). Dans le DTLA, les phrases à répéter sont plus difficiles car elles contiennent en moyenne 17,33 syllabes contre 11,75 dans le GREMOTS (Asser, 2018; Bézy et al., 2016).
- En suivant l'arbre de Vandenberghe (2016), les 3 patients réussissant la répétition correspondent au profil d'APP anomique. Il serait donc possible qu'au sein de ce groupe il y ait des APP anomiques.
- Le trouble de la répétition n'est pas systématique dans l'APPI (S. A. Sajjadi et al., 2012).

La répétition de non-mots n'est pas significative. Pourtant, il a été montré qu'elle était sensible et spécifique à ce sous-type (Bézy et al., 2016; Pivert, 2015). Les non-mots semblent plus simples à répéter que les phrases car 2 patients n'ayant pu réaliser l'épreuve de répétition de phrases ont répété les non-mots sans erreur. Les épreuves de répétition ne sont pas altérées au niveau du score, ce qui n'est pas en accord avec la classification (Gorno-Tempini et al., 2011) et l'arbre de Vandenberghe (2016).

Les temps obtenus lors des épreuves de dénomination et d'élaboration de phrases sont significatifs. En effet, dans l'APPI, l'atteinte du cortex temporal supérieur est responsable du manque du mot et du temps de latence en dénomination (Vandenberghe, 2016). L'élaboration de phrases n'est pas une épreuve spécifique à l'APPI selon la classification (Gorno-Tempini et al., 2011), pourtant le temps de passation est significativement long pour ce groupe dans notre étude. L'atteinte temporelle supérieure peut aussi expliquer ce résultat. Les normes de temps de cette épreuve n'ont pas été établies dans le GREMOTS, ce qui semble pourtant intéressant.

Nos résultats montrent que le temps de la vérification mot-photo n'est pas significativement différent de celui des sujets témoins, ce qui est cohérent puisqu'il n'y a pas de trouble sémantique dans l'APPI (Gorno-Tempini et al., 2011; Vandenberghe, 2016) qui ralentirait les temps de réponse. Enfin, les temps de la répétition de phrases et de non-mots ne sont pas significatifs. Aucune étude ne met en évidence l'intérêt de calculer le temps de répétition de phrases et non-mots dans les APP. Au vu de nos résultats, cela ne semble pas pertinent.

Concernant les deux patients non-fluents, les résultats obtenus sont différents. Le patient APPnf 1 n'a pu réaliser que deux épreuves : les praxies et la vérification mot-photo. En effet, il s'agissait d'une consultation de suivi. Cette APP semble évoluée et sévère car son score au DTLA est de 49/100 contre 68/100 pour le patient APPnf 2. Le score aux praxies est nettement

inférieur à celui de l'APPnf 2 et des sujets témoins. Ce patient présente donc une apraxie de la parole typique de l'une des subdivisions de l'APPnf (Vandenberghe, 2016). Le score de la vérification mot-photo est pathologique selon les normes du GREMOTS. Néanmoins, il n'y a pas de trouble sémantique car l'appariement sémantique en modalité écrite du DTLA est de 16/16. Les erreurs peuvent être liées aux difficultés de production orale. En effet, dans notre étude, les épreuves de dénomination, d'élaboration de phrases et de répétition sont impossibles à réaliser du fait de la sévérité de l'APP. Nos résultats sont en accord avec une étude de cas qui a duré 12 mois, à l'issue de laquelle, l'APPnf s'était détériorée et le patient ne pouvait plus être évalué (Code, Ball, Tree, & Dawe, 2013). La motricité se dégrade avec le temps ce qui rend l'APP sévère (Cordella, Dickerson, Quimby, Yunusova, & Green, 2017). Du fait des troubles massifs, ce profil ne correspond pas à la classification non-fluente (Gorno-Tempini et al., 2011) et à l'arbre de Vandenberghe (2016). L'épreuve de vérification mot-photo n'est pas adaptée ici car elle met en évidence un trouble sémantique alors qu'il n'y en a pas. Au contraire, les praxies ont permis d'objectiver l'apraxie de la parole comme attendu.

Le patient APPnf 2 obtient des scores aux trois épreuves de dénomination inférieurs à ceux des sujets témoins. Comme attendu, les verbes sont plus difficilement dénommés que les noms (Beber et al., 2018; Cotelli et al., 2012; Thompson et al., 2012). L'élaboration de phrases n'est pas réussie, ce qui est en faveur d'une économie de langage comme l'avait mis en évidence Graham et al. (2016). Le score de la vérification mot-photo est inférieur à celui des sujets témoins. Selon les normes du GREMOTS, il est pathologique ce qui n'est pas attendu pour ce sous-type d'APP (Gorno-Tempini et al., 2011). Il en est de même pour la répétition de phrases. Cela n'est pas conforme aux critères diagnostiques de l'APPnf qui ne comprend pas de trouble sémantique ni de la mémoire à court terme (Gorno-Tempini et al., 2011). Pourtant, la validation du GREMOTS et d'autres études mettent en évidence des déficits de répétition de phrases par certains patients APPnf (Graham et al., 2017; Harris et al., 2018; Migliaccio et al., 2016; Pivert, 2015). La répétition de non-mots est réussie. Contrairement au patient APPnf 1, les praxies sont réussies.

Ce patient présente donc une anomie et une économie de langage cohérente avec l'une des subdivisions de l'APPnf. Il montre également un trouble sémantique et un trouble de la répétition de phrases qui ne correspondent pas à la classification (Gorno-Tempini et al., 2011; Vandenberghe, 2016). Le trouble de la répétition de phrases ne semble pas à exclure de l'APPnf. Les résultats de ces patients sont hétérogènes et démontrent qu'il existe des profils différents au sein de l'APPnf, ce qui confirmerait la présence de subdivisions (Vandenberghe, 2016).

Les temps de réponse des patients APPnf sont nettement plus longs que ceux des sujets témoins sauf pour la répétition de non-mots. Une étude de cas met en évidence des latences accrues, également lors de la répétition de non-mots (Code et al., 2013). Les latences sont expliquées par un trouble d'initiation (Code et al., 2013). De plus, lors de la dénomination, la récupération lexicale est lente dans le sous-type non-fluent (Bettcher, 2014). Dans notre étude, le temps est une donnée pertinente pour différencier patients et sujets témoins, excepté pour la répétition de non-mots.

Dans le sous-type sémantique, le patient présente une APPs sévère avec un score au DTLA de 27/100. Son atteinte sémantique altère la compréhension du discours et donc des consignes. Conformément aux critères diagnostiques, les épreuves de dénomination sont très déficitaires (Gorno-Tempini et al., 2011) et la dénomination des noms propres impossible (Gefen et al., 2013; Gorno-Tempini et al., 2011; Montembeault et al., 2017). Contrairement à la littérature, les noms sont plus dénommés que les verbes (Thompson et al., 2012) et l'élaboration de phrases est impossible (Gorno-Tempini et al., 2011; Vandenberghe, 2016). Du fait de l'atteinte sémantique importante, il est possible que le patient n'ait pas compris la consigne ou le sens des mots imposés dans l'épreuve d'élaboration de phrases. Le score de la vérification mot-photo est pathologique et constitue le score le plus bas des trois sous-types d'APP. Cela démontre la présence du trouble sémantique, caractéristique de l'APPs (Gorno-Tempini et al., 2011; Vandenberghe, 2016). La répétition de phrases est impossible et celle de non-mots pathologique ce qui ne correspond pas à la classification (Gorno-Tempini et al., 2011; Vandenberghe, 2016). Pourtant selon la validation du GREMOTS, les patients APPs peuvent également présenter un déficit de la répétition de phrases (Pivert, 2015). Il est possible que le trouble sémantique affecte cette épreuve au niveau de la compréhension de la consigne ou des phrases à répéter. Les praxies sont réussies comme attendu (Gorno-Tempini et al., 2011; Vandenberghe, 2016).

Les critères diagnostiques sont présents chez ce patient avec un trouble de la dénomination, une difficulté d'identification des personnes, un trouble sémantique. Les praxies sont conservées comme attendu. Mais des difficultés inattendues sont présentes dans la répétition et l'élaboration de phrases, peut-être du fait de la sévérité de l'APPs. Ce profil ne correspond pas à la classification (Gorno-Tempini et al., 2011) et à l'arbre de Vandenberghe (2016).

Concernant les temps, les épreuves d'élaboration de phrases et de répétition n'ont pas été chronométrées. Tous les temps sont plus longs à ceux du sujet témoin. Peu d'études font part du temps de latence dans l'APPs. Certaines évoquent que lors des épreuves sémantiques le

temps de réaction des patients APPs est plus long que celui des sujets témoins (Jokel et al., 2016; Riley, Barbieri, Weintraub, Marsel Mesulam, & Thompson, 2018). Le temps semble donc constituer une donnée pertinente pour différencier le patient avec APPs et le sujet témoin.

Notre deuxième objectif secondaire était d'analyser les types d'erreurs recueillis dans chacune des épreuves et pour chaque sous-type d'APP. Les patients sémantiques de notre étude réalisent le plus de circonlocutions lors de la dénomination de substantifs, ce qui est en accord avec la littérature (Kertesz & Harciarek, 2014). Elles constituent donc des éléments discriminant l'APPs. Dans la dénomination de verbes, les circonlocutions les plus nombreuses sont produites par les patients non-fluents. En effet, les études affirment que cette variante présente plus de difficulté à dénommer les verbes que les substantifs (Beber et al., 2018; Cotelli et al., 2012; Thompson et al., 2012). Dans la dénomination de noms propres, nos résultats montrent que seul le sous-type logopénique produit des circonlocutions, ce qui est en accord avec les études (Gorno-Tempini et al., 2011; Leyton et al., 2015).

Selon nos résultats, le nombre de confusions intra-catégorielles de chaque sous-type d'APP est supérieur à celui des sujets témoins, et davantage dans le sous-type APPnf. Ce n'est pas en accord avec la littérature puisque c'est le sous-type sémantique qui doit se démarquer au niveau des confusions intra-catégorielles (M. Mesulam et al., 2009).

Nos résultats montrent que les erreurs phonologiques sont présentes dans le sous-type sémantique et logopénique. Or, les critères diagnostiques incluent ce trouble dans le sous-type logopénique uniquement (Gorno-Tempini et al., 2011). Cependant, une étude démontre la présence d'erreurs phonologiques dans tous les sous-types d'APP (Dalton, Shultz, Henry, Hillis, & Richardson, 2018). Elles ne semblent donc pas caractériser une seule variante d'APP.

Les paraphasies phonémiques sont présentes dans le sous-type non-fluent et logopénique, ce qui est conforme à la littérature (Gorno-Tempini et al., 2011; Kertesz & Harciarek, 2014).

Nous relevons un effet de fréquence dans l'APPi comme l'évoquaient certains travaux (Migliaccio et al., 2016; Teichmann et al., 2013). Il est également présent dans les autres sous-types d'APP de façon plus marquée que chez les sujets témoins, ce qui pourrait contribuer à différencier APP et sujets témoins.

Concernant le nombre de mots par seconde dans l'élaboration de phrases, le résultat du patient APPnf est le plus faible, ce qui traduit son économie de langage, typique d'une des subdivisions de l'APPnf (Vandenberghe, 2016). Conformément à la littérature (Grossman, 2012; M.-M.

Mesulam et al., 2012), calculer le nombre de mots par seconde est donc pertinent pour évaluer l'économie de langage.

Dans la vérification mot-photo, nos résultats montrent que les confusions sémantiques plus ou moins éloignées sont principalement produites par le patient sémantique. Il est donc intéressant de comptabiliser les confusions sémantiques, notamment éloignées qui témoignent de la dégradation des concepts mise en évidence dans l'APPs (Gorno-Tempini et al., 2011; Hommet et al., 2016; Kertesz & Harciarek, 2014)

Dans la répétition de phrases, les patients APPI ont tendance à déformer la phrase tout en conservant le sens global selon certains auteurs (Hohlbaum et al., 2018; Leyton, Savage, et al., 2014; Macoir et al., 2014). Dans notre étude, le nombre de déformations n'apparaît pas pertinent pour discriminer le trouble de la mémoire à court terme des patients APPI. Les sujets témoins ont en moyenne omis plus de mots que les patients logopéniques, ce qui n'est pas en adéquation avec la littérature (Hohlbaum et al., 2018; Macoir et al., 2014). Le nombre de déformations et d'omissions ne permet donc pas de caractériser le sous-type logopénique, tout comme l'ajout de mots qui n'a eu lieu chez aucun participant.

CONCLUSION, LIMITES ET PERSPECTIVES :

En conclusion, notre batterie informatisée permet de mettre en évidence une différence significative entre les sujets APP et les sujets témoins grâce aux scores et temps globaux. Chaque épreuve différencie significativement les deux populations, hormis la répétition de non-mots et le temps de la répétition des phrases. Notre batterie semble globalement présenter un intérêt pour le diagnostic de l'APP.

Conformément à l'arbre de Vandenberghe (2016), la dénomination d'au moins une des catégories grammaticales (substantifs, verbes, noms propres) est déficitaire dans tous les sous-types d'APP. Les praxies sont en effet échouées chez une partie des patients APPnf uniquement. L'élaboration de phrases a permis de mettre en évidence l'économie de langage dans l'APPnf mais elle est également échouée dans la variante sémantique du fait de la sévérité de l'APP. La vérification mot-photo est échouée dans tous les sous-types mais le patient sémantique obtient le score le plus bas. Les répétitions de phrases et de non-mots ne sont pas significatives dans l'APPI, ce qui ne les rend pas pertinentes. Les temps sont globalement plus longs chez les patients APP que chez les sujets témoins, il est donc intéressant de chronométrer la plupart des épreuves. Seules les praxies permettent de classifier avec certitude le sous-type attendu. L'élaboration de phrases et la vérification mot-photo sont échouées dans plusieurs sous-types

d'APP mais davantage dans le sous-type attendu. Enfin, le trouble de la répétition est présent dans tous les sous-types et il n'est pas significatif dans le sous-type attendu. Notre batterie présente un intérêt classificatoire concernant certaines épreuves, mais elle n'est pas en mesure de classer les APP automatiquement avec les scores obtenus.

Conformément à la littérature, certaines données qualitatives peuvent jouer un rôle dans la classification des APP. Dans l'APPs, nous relevons le plus grand nombre de circonlocutions dans la dénomination de substantifs. Les paraphasies phonémiques sont les plus nombreuses dans la dénomination chez les patients logopéniques et non-fluents. La vérification mot-photo est marquée par des confusions sémantiques proches, éloignées et neutres uniquement dans l'APPs. Enfin, le plus faible nombre de mots par seconde dans l'élaboration de phrases permet de mettre en évidence l'économie de langage présente dans la subdivision non-fluente.

Notre étude présente toutefois des limites. En effet, notre étude comporte un faible échantillon de sujets. De plus, le nombre de patients dans chaque sous-type est inégal. Les patients sémantiques et non-fluents sont peu nombreux, ce qui n'a pas permis de calculer les valeurs p. Enfin, la sévérité de l'APP de chaque patient n'a pas été prise en compte.

Il serait donc intéressant de mener une étude sur un plus grand nombre de sujets, répartis dans des sous-types de taille équivalente. Les sujets devraient être classés selon leur sévérité, en s'appuyant par exemple sur le score obtenu au DTLA. Le but serait de confirmer l'efficacité diagnostique de notre batterie. Cela permettrait également de comparer statistiquement les sous-types entre eux afin d'évaluer l'efficacité classificatoire des épreuves. Il serait intéressant de vérifier si les épreuves échouées correspondent à l'arbre de Vandenberghe selon chaque degré de sévérité. Dans notre étude, les patients présentent plus de troubles que ceux attendus, l'efficacité classificatoire n'est-elle donc possible qu'au stade précoce ? Faut-il conserver le système binaire de l'arbre de Vandenberghe ou bien établir des scores seuils au sein de la population APP ? Le temps de passation est-il plus long dès le stade précoce ? Est-il dû au contraire au déclin cognitif et non à l'APP elle-même ? Il serait intéressant de comparer les résultats entre patients APP et patients sans APP mais avec trouble cognitif. Certains troubles spécifiques à un sous-type sont-ils à remettre en question ? Enfin, les épreuves de notre batterie sont-elles discriminantes, c'est-à-dire que chaque résultat obtenu par les patients APP est bien distinct de celui des sujets témoins ?

Il est donc important de poursuivre l'étude de notre batterie car elle pourrait constituer un outil de référence commun à tous les orthophonistes et CMRR pour le diagnostic et la classification automatique des APP.

BIBLIOGRAPHIE

- Asser, M. (2018). Dépistage des troubles du langage en consultation mémoire : Etude des résultats de 32 patients ayant bénéficié d'un bilan de dépistage (DTLA) et d'une évaluation diagnostique (bilan du GREMOTs) au CMRR du CHU de Lille. 39.
- Auclair-Ouellet, N., Fossard, M., & Macoir, J. (2015). Recommandations consensuelles pour la description de trois variantes de l'aphasie primaire progressive : limites et controverses quant aux troubles du langage. *Gériatrie et Psychologie Neuropsychiatrie du Vieillessement*, 13(4), 441-451. <https://doi.org/10.1684/pnv.2015.0576>
- Auzou, P., & Rolland-Monnoury, V. (2006). BECD: batterie d'évaluation clinique de la dysarthrie (Vol. 1–2). Isbergues, France: Ortho édition.
- Beber, B. C., Mandelli, M. L., Santos, M. A. S., Binney, R. J., Miller, B., Chaves, M. L. F., ... Shapiro, K. A. (2018). A behavioral study of the nature of verb–noun dissociation in the nonfluent variant of primary progressive aphasia. *Aphasiology*, 0(0), 1-16. <https://doi.org/10.1080/02687038.2018.1461799>
- Belliard, S., Jonin, P. Y., & Merck, C. (2010). Actualités sur la démence sémantique. *Revue de neuropsychologie*, Volume 2(1), 31-37.
- Bergeron, D., Gorno-Tempini, M. L., Rabinovici, G. D., Santos-Santos, M. A., Seeley, W., Miller, B. L., ... Ossenkoppele, R. (2018). Prevalence of amyloid- β pathology in distinct variants of primary progressive aphasia. *Annals of Neurology*. <https://doi.org/10.1002/ana.25333>
- Bettcher, B. M. (2014). Neuropsychological Assessment of Primary Progressive Aphasia (PPA).
- Bézy, C., Renard, A., & Pariente, J. (2016). GREMOTS: Batterie d'évaluation des troubles du langage dans les maladies neurodégénératives. De Boeck Supérieur.
- Botha, H., Duffy, J. R., Strand, E. A., Machulda, M. M., Whitwell, J. L., & Josephs, K. A. (2014). Nonverbal oral apraxia in primary progressive aphasia and apraxia of speech. *Neurology*, 82(19), 1729-1735. <https://doi.org/10.1212/WNL.0000000000000412>
- Botha, H., Duffy, J. R., Whitwell, J. L., Strand, E. A., Machulda, M. M., Schwarz, C. G., ... Josephs, K. A. (2015). Classification and clinicoradiologic features of primary progressive aphasia (PPA) and apraxia of speech. *Cortex; a journal devoted to the study of the nervous system and behavior*, 69, 220-236. <https://doi.org/10.1016/j.cortex.2015.05.013>

- Breese, E. L., & Hillis, A. E. (2004). Auditory comprehension: Is multiple choice really good enough? *Brain and Language*, 89(1), 3-8. [https://doi.org/10.1016/S0093-934X\(03\)00412-7](https://doi.org/10.1016/S0093-934X(03)00412-7)
- Code, C., Ball, M., Tree, J., & Dawe, K. (2013). The effects of initiation, termination and inhibition impairments on speech rate in a case of progressive nonfluent aphasia with progressive apraxia of speech with frontotemporal degeneration. *Journal of Neurolinguistics*, 26(6), 602-618. <https://doi.org/10.1016/j.jneuroling.2013.04.003>
- Cohen, G., & Burke, D. M. (1993). Memory for proper names: A review. *Memory*, 1(4), 249-263. <https://doi.org/10.1080/09658219308258237>
- Cordella, C., Dickerson, B. C., Quimby, M., Yunusova, Y., & Green, J. R. (2017). Slowed articulation rate is a sensitive diagnostic marker for identifying non-fluent primary progressive aphasia. *Aphasiology*, 31(2), 241-260. <https://doi.org/10.1080/02687038.2016.1191054>
- Cotelli, M., Manenti, R., Alberici, A., Brambilla, M., Cosseddu, M., Zanetti, O., ... Borroni, B. (2012). Prefrontal cortex rTMS enhances action naming in progressive non-fluent aphasia. *European Journal of Neurology*, 19(11), 1404-1412. <https://doi.org/10.1111/j.1468-1331.2012.03699.x>
- Dalton, S. G. H., Shultz, C., Henry, M. L., Hillis, A. E., & Richardson, J. D. (2018). Describing Phonological Paraphasias in Three Variants of Primary Progressive Aphasia. *American Journal of Speech-Language Pathology*, 27(1 Suppl), 336-349. https://doi.org/10.1044/2017_AJSLP-16-0210
- Derouesné, C., Poitreneau, J., Hugonot, L., Kalafat, M., Dubois, B., & Laurent. (1999). Le Mini-Mental State Examination (MMSE) : un outil pratique pour l'évaluation de l'état cognitif des patients par le clinicien.
- Evrard, M. (2002). Ageing and Lexical Access to Common and Proper Names in Picture Naming. *Brain and Language*, 81(1), 174-179. <https://doi.org/10.1006/brln.2001.2515>
- Gatignol, P., & Lannadère, E. (2011). MBLF: évaluation de la motricité-bucco-linguo-faciale chez l'adulte. Magny-en-Vexin, France: Adeprio diffusion.
- Gefen, T., Wieneke, C., Martersteck, A., Whitney, K., Weintraub, S., Mesulam, M.-M., & Rogalski, E. (2013). Naming vs knowing faces in primary progressive aphasia. *Neurology*, 81(7), 658-664. <https://doi.org/10.1212/WNL.0b013e3182a08f83>

- Gorno-Tempini, M. L., Brambati, S. M., Ginex, V., Ogar, J., Dronkers, N. F., Marcone, A., ... Miller, B. L. (2008). The logopenic/phonological variant of primary progressive aphasia. *Neurology*, 71(16), 1227-1234. <https://doi.org/10.1212/01.wnl.0000320506.79811.da>
- Gorno-Tempini, M. L., 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>
- Graham, N. L., Leonard, C., Tang-Wai, D. F., Black, S., Chow, T. W., Scott, C. J. M., ... Rochon, E. (2016). Lack of Frank Agrammatism in the Nonfluent Agrammatic Variant of Primary Progressive Aphasia. *Dementia and Geriatric Cognitive Disorders Extra*, 6(3), 407-423. <https://doi.org/10.1159/000448944>
- Graham, N. L., Tang-Wai, D., Black, S., Leonard, C., Masellis, M., Mitchell, S., ... Rochon, E. (2017). Sentence repetition impairment in all variants of primary progressive aphasia. <https://doi.org/doi:10.3389/conf.fnhum.2017.223.00019>
- Grossman, M. (2012). The non-fluent/agrammatic variant of primary progressive aphasia. *The Lancet Neurology*, 11(6), 545-555. [https://doi.org/10.1016/S1474-4422\(12\)70099-6](https://doi.org/10.1016/S1474-4422(12)70099-6)
- Gvozdenko, E., & Chambers, D. (2007). Beyond test accuracy: Benefits of measuring response time in computerised testing. *Australasian Journal of Educational Technology*, 23(4). <https://doi.org/10.14742/ajet.1251>
- 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>
- Hohlbaum, K., Dressel, K., Lange, I., Wellner, B., Sáez, L. E., Huber, W., ... Heim, S. (2018). Sentence repetition deficits in the logopenic variant of PPA: linguistic analysis of longitudinal and cross-sectional data. *Aphasiology*, 32(12), 1445-1467. <https://doi.org/10.1080/02687038.2017.1423271>
- Hommet, C., Mondon, K., Palisson, D. P., & Beaufils, E. (2016). L'aphasie progressive primaire (APP) sous toutes ses formes. [/data/revues/18787762/v7i2/S1878776216000315/. Consulté à l'adresse http://www.em-consulte.com/en/article/1038544](http://www.em-consulte.com/en/article/1038544)
- Hurley, R. S., Paller, K. A., Rogalski, E. J., & Mesulam, M. M. (2012). Neural Mechanisms of Object Naming and Word Comprehension in Primary Progressive Aphasia. *Journal of Neuroscience*, 32(14), 4848-4855. <https://doi.org/10.1523/JNEUROSCI.5984-11.2012>

- Jokel, R., Kiehl, A., Anderson, N. D., Black, S. E., Rochon, E., Graham, S., ... Tang-Wai, D. F. (2016). Behavioural and neuroimaging changes after naming therapy for semantic variant primary progressive aphasia. *Neuropsychologia*, 89, 191-216. <https://doi.org/10.1016/j.neuropsychologia.2016.06.009>
- Kertesz, A., & Harciarek, M. (2014). Primary progressive aphasia. *Scandinavian Journal of Psychology*, 55(3), 191-201. <https://doi.org/10.1111/sjop.12105>
- Kiehl, A., Deschamps, T., Jokel, R., & Meltzer, J. A. (2018). Abnormal language-related oscillatory responses in primary progressive aphasia. *NeuroImage : Clinical*, 18, 560-574. <https://doi.org/10.1016/j.nicl.2018.02.028>
- Kljajevic, V., & Erramuzpe, A. (2018). Proper name retrieval and structural integrity of cerebral cortex in midlife: A cross-sectional study. *Brain and Cognition*, 120, 26-33. <https://doi.org/10.1016/j.bandc.2017.11.003>
- Knels, C., & Danek, A. (2010). Loss of word-meaning with spared object semantics in a case of mixed primary progressive aphasia. *Brain and Language*, 113(2), 96-100. <https://doi.org/10.1016/j.bandl.2009.09.007>
- Laura Moire, & Lisa Pepitone. (2015). ETUDE DES PERFORMANCES A L'EPREUVE D'ELABORATION SYNTAXIQUE DE LA BATTERIE GREMOTS CHEZ DES SUJETS PRESENTANT UNE APHASIE PRIMAIRE PROGRESSIVE.
- Le Rhun, E., Richard, F., & Pasquier, F. (2005). Natural history of primary progressive aphasia. - PubMed - NCBI. Consulté 11 janvier 2019, à l'adresse <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/16186529>
- Leyton, C. E., Ballard, K. J., Piguet, O., & Hodges, J. R. (2014). Phonologic errors as a clinical marker of the logopenic variant of PPA. *Neurology*, 82(18), 1620-1627. <https://doi.org/10.1212/WNL.0000000000000387>
- 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; a Journal Devoted to the Study of the Nervous System and Behavior*, 67, 122-133. <https://doi.org/10.1016/j.cortex.2015.03.011>
- Leyton, C. E., Savage, S., Irish, M., Schubert, S., Piguet, O., Ballard, K. J., & Hodges, J. R. (2014). Verbal repetition in primary progressive aphasia and Alzheimer's disease. *Journal of Alzheimer's Disease: JAD*, 41(2), 575-585. <https://doi.org/10.3233/JAD-132468>
- 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: A Journal of Neurology*, 134(Pt 10), 3030-3043. <https://doi.org/10.1093/brain/awr216>
- Linden, W. J. van der, Entink, R. H. K., & Fox, G. J. A. (2010). IRT parameter estimation with response times as collateral information. *Applied Psychological Measurement*, 34(5), 327-347. <https://doi.org/10.1177/0146621609349800>
- Mack, J. E., Cho-Reyes, S., Kloet, J. D., Weintraub, S., Mesulam, M.-M., & Thompson, C. K. (2013). Phonological facilitation of object naming in agrammatic and logopenic primary progressive aphasia (PPA). *Cognitive Neuropsychology*, 30(3), 172-193. <https://doi.org/10.1080/02643294.2013.835717>
- Macoir, J., Fossard, M., Lefebvre, L., Monetta, L., Renard, A., Tran, T. M., & Wilson, M. A. (2017). Detection Test for Language Impairments in Adults and the Aged-A New Screening Test for Language Impairment Associated With Neurodegenerative Diseases: Validation and Normative Data. *American Journal of Alzheimer's Disease and Other Dementias*, 32(7), 382-392. <https://doi.org/10.1177/1533317517715905>
- Macoir, J., Laforce, R. J., Monetta, L., & Wilson, M. (2014). Language deficits in major forms of dementia and primary progressive aphasias: an update according to new diagnostic criteria. *Gériatrie et Psychologie Neuropsychiatrie du Vieillessement*, (2), 199-208. <https://doi.org/10.1684/pnv.2014.0466>
- Magnin, E., Chopard, G., Ferreira, S., Sylvestre, G., Dariel, E., Ryff, I., ... Rumbach, L. (2013). Initial Neuropsychological Profile of a Series of 20 Patients with Logopenic Variant of Primary Progressive Aphasia. *Journal of Alzheimer's Disease*, 36(4), 799-808. <https://doi.org/10.3233/JAD-122335>
- Magnin, E., Démonet, J.-F., Wallon, D., Dumurgier, J., Troussière, A.-C., Jager, A., ... ePLM collaborators. (2016). Primary Progressive Aphasia in the Network of French Alzheimer Plan Memory Centers. *Journal of Alzheimer's Disease: JAD*, 54(4), 1459-1471. <https://doi.org/10.3233/JAD-160536>
- Mätzig, S., Druks, J., Masterson, J., & Vigliocco, G. (2009). Noun and verb differences in picture naming: past studies and new evidence. *Cortex; a Journal Devoted to the Study of the Nervous System and Behavior*, 45(6), 738-758. <https://doi.org/10.1016/j.cortex.2008.10.003>
- 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.

- Mesulam, M., Rogalski, E., Wieneke, C., Cobia, D., Rademaker, A., Thompson, C., & Weintraub, S. (2009). Neurology of anomia in the semantic variant of primary progressive aphasia. *Brain*, 132(9), 2553-2565. <https://doi.org/10.1093/brain/awp138>
- Mesulam, M.-M. (2001). Primary progressive aphasia. *Annals of Neurology*, 49(4), 425-432. <https://doi.org/10.1002/ana.91>
- Mesulam, M.-M. (2003). Primary progressive aphasia--a language-based dementia. *The New England Journal of Medicine*, 349(16), 1535-1542. <https://doi.org/10.1056/NEJMra022435>
- 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>
- Mesulam, M.-M., Wieneke, C., Thompson, C., Rogalski, E., & Weintraub, S. (2012). Quantitative classification of primary progressive aphasia at early and mild impairment stages. *Brain: A Journal of Neurology*, 135(Pt 5), 1537-1553. <https://doi.org/10.1093/brain/aws080>
- Miceli, G., Capasso, R., Daniele, A., Esposito, T., Magarelli, M., & Tomaiuolo, F. (2000). Selective deficit for people's names following left temporal damage: An impairment of domain-specific conceptual knowledge. *Cognitive neuropsychology*, 17, 489-516. <https://doi.org/10.1080/02643290050110629>
- Migliaccio, R., Boutet, C., Valabregue, R., Ferrieux, S., Nogues, M., Lehericy, S., ... Teichmann, M. (2016). The Brain Network of Naming: A Lesson from Primary Progressive Aphasia. *PLoS ONE*, 11(2). <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0148707>
- Montembeault, M., Brambati, S. M., Joubert, S., Boukadi, M., Chapleau, M., Laforce, R. Jr., ... Rouleau, I. (2017). Naming unique entities in the semantic variant of primary progressive aphasia and Alzheimer's disease: Towards a better understanding of the semantic impairment. *Neuropsychologia*, 95, 11-20. <https://doi.org/10.1016/j.neuropsychologia.2016.12.009>
- Ogar, J. M., Dronkers, N. F., Brambati, S. M., Miller, B. L., & Gorno-Tempini, M. L. (2007). Progressive nonfluent aphasia and its characteristic motor speech deficits. *Alzheimer Disease and Associated Disorders*, 21(4), S23-30. <https://doi.org/10.1097/WAD.0b013e31815d19fe>

- Oldfield, R. C., & Wingfield, A. (1964). The Time it Takes to Name an Object. *Nature*, 202(4936), 1031-1032. <https://doi.org/10.1038/2021031a0>
- Pivert, L. (2015). Participation à la normalisation et à la validation du GREMOTs : Etude de la répétition dans la population normale et dans les aphasies primaires progressives. 23.
- Poncelet, M., & Van der Linden, M. (2003). L'évaluation du stock phonologique de la mémoire de travail: élaboration d'une épreuve de répétition de non-mots pour population francophone. *Revue de Neuropsychologie*, 13(3). Consulté à l'adresse <https://orbi.uliege.be/handle/2268/64102>
- Reynolds, C. R. (1997). Forward and backward memory span should not be combined for clinical analysis. *Archives of Clinical Neuropsychology: The Official Journal of the National Academy of Neuropsychologists*, 12(1), 29-40.
- Riley, E., Barbieri, E., Weintraub, S., Marsel Mesulam, M., & Thompson, C. (2018). Semantic Typicality Effects in Primary Progressive Aphasia. *American Journal of Alzheimer s Disease and Other Dementias*, 33, 153331751876244. <https://doi.org/10.1177/1533317518762443>
- Rohrer, J. D., Rossor, M. N., & Warren, J. D. (2010). Apraxia in progressive nonfluent aphasia. *Journal of Neurology*, 257(4), 569-574. <https://doi.org/10.1007/s00415-009-5371-4>
- Sajjadi, S. A., Patterson, K., Arnold, R. J., Watson, P. C., & Nestor, P. J. (2012). Primary progressive aphasia: a tale of two syndromes and the rest. *Neurology*, 78(21), 1670-1677. <https://doi.org/10.1212/WNL.0b013e3182574f79>
- Sajjadi, Seyed Ahmad, Patterson, K., Tomek, M., & Nestor, P. J. (2012). Abnormalities of connected speech in the non-semantic variants of primary progressive aphasia. *Aphasiology*, 26(10), 1219-1237. <https://doi.org/10.1080/02687038.2012.710318>
- Schaevebeke, J., Gabel, S., Meersmans, K., Bruffaerts, R., Liuzzi, A. G., Evenepoel, C., ... Vandenberghe, R. (2018). Single-word comprehension deficits in the nonfluent variant of primary progressive aphasia. *Alzheimer's Research & Therapy*, 10(1), 68. <https://doi.org/10.1186/s13195-018-0393-8>
- Silveri, M. C., Pravatà, E., Brita, A. C., Improta, E., Ciccarelli, N., Rossi, P., & Colosimo, C. (2014). Primary progressive aphasia: Linguistic patterns and clinical variants. *Brain and Language*, 135, 57-65. <https://doi.org/10.1016/j.bandl.2014.05.004>
- Sonty, S. P., Mesulam, M.-M., Thompson, C. K., Johnson, N. A., Weintraub, S., Parrish, T. B., & Gitelman, D. R. (2003). Primary progressive aphasia: PPA and the language network. *Annals of Neurology*, 53(1), 35-49. <https://doi.org/10.1002/ana.10390>

- Spinelli, E. G., Mandelli, M. L., Miller, Z. A., Santos-Santos, M. A., Wilson, S. M., Agosta, F., ... Gorno-Tempini, M. L. (2017). Typical and atypical pathology in primary progressive aphasia variants. *Annals of Neurology*, 81(3), 430-443. <https://doi.org/10.1002/ana.24885>
- Teichmann, M., Kas, A., Boutet, C., Ferrieux, S., Nogues, M., Samri, D., ... Migliaccio, R. (2013). Deciphering logopenic primary progressive aphasia: A clinical, imaging and biomarker investigation. *Brain: a journal of neurology*, 136. <https://doi.org/10.1093/brain/awt266>
- 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>
- Tran, T. M., & Godefroy, O. (2011). La Batterie d'Évaluation des Troubles Lexicaux : effet des variables démographiques et linguistiques, reproductibilité et seuils préliminaires. *Revue de neuropsychologie*, Volume 3(1), 52-69.
- Vandenberghe, R. (2016). Classification of the primary progressive aphasias: principles and review of progress since 2011. *Alzheimer's Research & Therapy*, 8(1), 16. <https://doi.org/10.1186/s13195-016-0185-y>
- Verbic, S., & Tomic, B. (2009). Test item response time and the response likelihood. arXiv:0901.4356 [physics]. Consulté à l'adresse <http://arxiv.org/abs/0901.4356>
- Vigliocco, G., Vinson, D. P., Druks, J., Barber, H., & Cappa, S. F. (2011). Nouns and verbs in the brain: a review of behavioural, electrophysiological, neuropsychological and imaging studies. *Neuroscience and Biobehavioral Reviews*, 35(3), 407-426. <https://doi.org/10.1016/j.neubiorev.2010.04.007>
- 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>

ANNEXES

ANNEXE 1

Table 1	Inclusion and exclusion criteria for the diagnosis of PPA: Based on criteria by Mesulam³²
Inclusion: criteria 1-3 must be answered positively	
1.	Most prominent clinical feature is difficulty with language
2.	These deficits are the principal cause of impaired daily living activities
3.	Aphasia should be the most prominent deficit at symptom onset and for the initial phases of the disease
Exclusion: criteria 1-4 must be answered negatively for a PPA diagnosis	
1.	Pattern of deficits is better accounted for by other nondegenerative nervous system or medical disorders
2.	Cognitive disturbance is better accounted for by a psychiatric diagnosis
3.	Prominent initial episodic memory, visual memory, and visuo-perceptual impairments
4.	Prominent, initial behavioral disturbance

Abbreviation: PPA = primary progressive aphasia.

ANNEXE 2

Table 2	Diagnostic features for the nonfluent/agrammatic variant PPA
I.	Clinical diagnosis of nonfluent/agrammatic variant PPA
	At least one of the following core features must be present:
	1. Agrammatism in language production
	2. Effortful, halting speech with inconsistent speech sound errors and distortions (apraxia of speech)
	At least 2 of 3 of the following other features must be present:
	1. Impaired comprehension of syntactically complex sentences
	2. Sparing single-word comprehension
	3. Sparing object knowledge
II.	Imaging-supported nonfluent/agrammatic variant diagnosis
	Both of the following criteria must be present:
	1. Clinical diagnosis of nonfluent/agrammatic variant PPA
	2. Imaging must show one or more of the following results:
	a. Predominant left posterior fronto-insular atrophy on MRI or
	b. Predominant left posterior fronto-insular hypoperfusion or hypometabolism on SPECT or PET
III.	Nonfluent/agrammatic variant PPA with definite pathology
	Clinical diagnosis (criterion 1 below) and either criterion 2 or 3 must be present:
	1. Clinical diagnosis of nonfluent/agrammatic variant PPA
	2. Histopathologic evidence of a specific neurodegenerative pathology (e.g., FTLD-tau, FTLD-TDP, AD, other)
	3. Presence of a known pathogenic mutation

Abbreviations: AD – Alzheimer disease; FTLD – frontotemporal lobar degeneration; PPA – primary progressive aphasia.

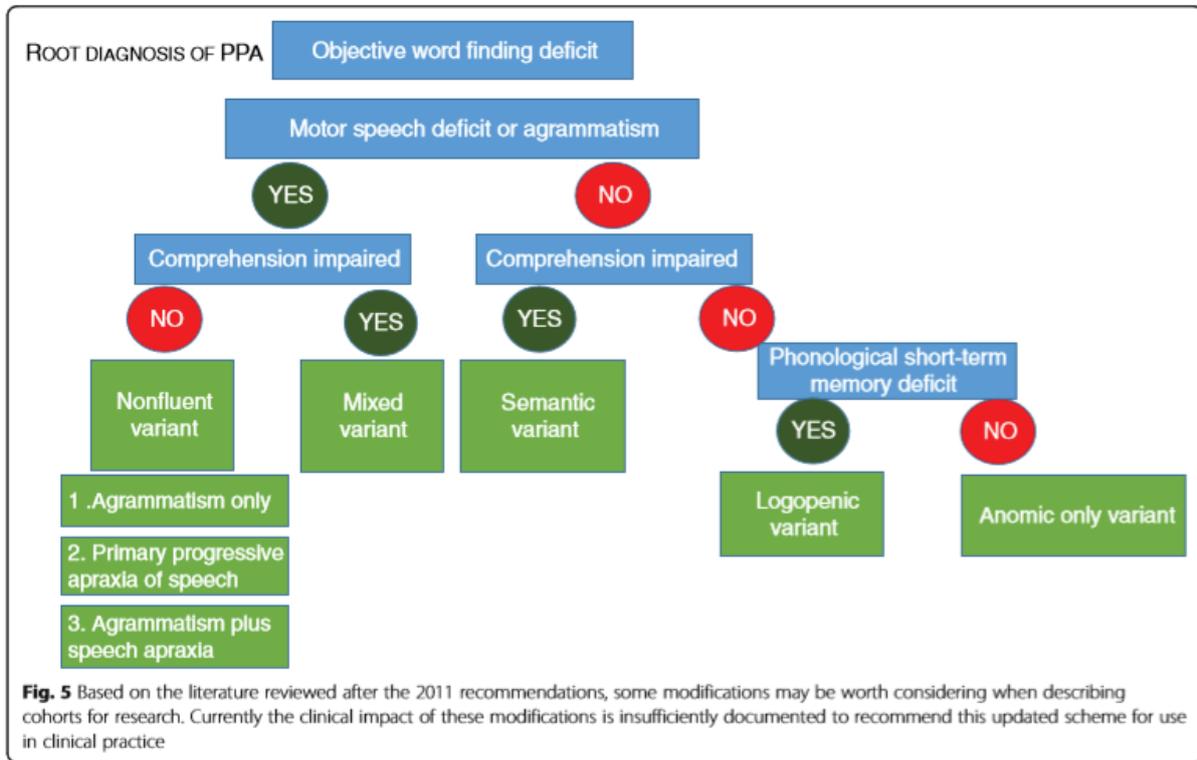
Table 3	Diagnostic criteria for the semantic variant PPA
I.	Clinical diagnosis of semantic variant PPA
	Both of the following core features must be present:
	1. Impaired confrontation naming
	2. Impaired single-word comprehension
	At least 3 of the following other diagnostic features must be present:
	1. Impaired object knowledge, particularly for low-frequency or low-familiarity items
	2. Surface dyslexia or dysgraphia
	3. Sparing repetition
	4. Sparing speech production (grammar and motor speech)
II.	Imaging-supported semantic variant PPA diagnosis
	Both of the following criteria must be present:
	1. Clinical diagnosis of semantic variant PPA
	2. Imaging must show one or more of the following results:
	a. Predominant anterior temporal lobe atrophy
	b. Predominant anterior temporal hypoperfusion or hypometabolism on SPECT or PET
III.	Semantic variant PPA with definite pathology
	Clinical diagnosis (criterion 1 below) and either criterion 2 or 3 must be present:
	1. Clinical diagnosis of semantic variant PPA
	2. Histopathologic evidence of a specific neurodegenerative pathology (e.g., FTLD-tau, FTLD-TDP, AD, other)
	3. Presence of a known pathogenic mutation

Abbreviations: AD – Alzheimer disease; FTLD – frontotemporal lobar degeneration; PPA – primary progressive aphasia.

Table 4	Diagnostic criteria for logopenic variant PPA
I.	Clinical diagnosis of logopenic variant PPA
	Both of the following core features must be present:
	1. Impaired single-word retrieval in spontaneous speech and naming
	2. Impaired repetition of sentences and phrases
	At least 3 of the following other features must be present:
	1. Speech (phonologic) errors in spontaneous speech and naming
	2. Sparing single-word comprehension and object knowledge
	3. Sparing motor speech
	4. Absence of frank agrammatism
II.	Imaging-supported logopenic variant diagnosis
	Both criteria must be present:
	1. Clinical diagnosis of logopenic variant PPA
	2. Imaging must show at least one of the following results:
	a. Predominant left posterior perisylvian or parietal atrophy on MRI
	b. Predominant left posterior perisylvian or parietal hypoperfusion or hypometabolism on SPECT or PET
III.	Logopenic variant PPA with definite pathology
	Clinical diagnosis (criterion 1 below) and either criterion 2 or 3 must be present:
	1. Clinical diagnosis of logopenic variant PPA
	2. Histopathologic evidence of a specific neurodegenerative pathology (e.g., AD, FTLD-tau, FTLD-TDP, other)
	3. Presence of a known pathogenic mutation

Abbreviations: AD – Alzheimer disease; FTLD – frontotemporal lobar degeneration; PPA – primary progressive aphasia.

ANNEXE 3



ANNEXE 4

Sujet	Sexe	Année de naissance	NSC	DTLA / 100
Patient APP11	M	1940	3	93
Sujet témoin 11	M	1940	3	98
Patient APP12	F	1949	2	83
Sujet témoin 12	F	1949	2	100
Patient APP13	F	1937	2	99
Sujet témoin 13	F	1934	2	100
Patient APP14	F	1946	3	100
Sujet témoin 14	F	1948	3	98
Patient APP15	M	1935	2	86
Sujet témoin 15	M	1937	2	96
Patient APP16	M	1945	3	80
Sujet témoin 16	M	1949	3	96
Patient APP17	F	1950	3	79
Sujet témoin 17	F	1945	3	100
Patient APPnf1	F	1934	3	49
Sujet témoins nf1	F	1934	3	100
Patient APPnf2	F	1943	3	68
Sujet témoin nf2	F	1938	3	96
Patient APPs1	M	1952	3	27
Sujet témoin s1	M	1954	3	100

Mélina Garcia

Intérêt d'une batterie informatisée pour le diagnostic et la classification des aphasies primaires progressives

Résumé :

Bien que la définition des aphasies primaires progressives (APP) ait évolué et qu'une classification ait été établie, leur diagnostic est tardif et leur classification parfois ardue. Afin de rendre le diagnostic, la classification et donc la prise en charge précoces, nous avons conçu une batterie informatisée. Elle s'appuie sur l'arbre classificatoire de Vandenberghe (2016) et se compose de six épreuves, issues principalement du GREMOTS, jugées comme étant les plus discriminantes. Nous avons comparé les résultats (score et temps) obtenus entre patients APP et sujets témoins ainsi qu'entre sous-types d'APP afin de vérifier son intérêt diagnostique et classificatoire. Nous avons également analysé les erreurs spécifiques à chaque sous-type. Les résultats globaux mettent en évidence une différence significative entre la population pathologique et témoin, démontrant l'intérêt diagnostique de la batterie. Comme attendu, la dénomination est chutée dans toutes les APP, les praxies sont échouées uniquement dans l'APPnf. L'élaboration de phrases et la vérification mot-photo sont échouées dans plusieurs sous-types et davantage dans l'APP attendue. Cependant, la répétition n'est pas significativement différente dans l'APPl. Des erreurs spécifiques aux sous-types ont été trouvées dans des épreuves précises et peuvent contribuer à caractériser le profil des patients. Au vu de la taille de notre échantillon, l'efficacité classificatoire est à évaluer sur un plus grand nombre de sujets. La sévérité des patients est à prendre en compte car dans notre étude elle participe à l'inadéquation des profils avec la classification. Enfin, certains éléments de la classification et de l'arbre de Vandenberghe sont peut-être à remettre en question.

Mots-clés

Aphasie primaire progressive, diagnostic, classification, langage, tests

Méline Garcia

Interest of a computerized battery for the diagnosis and classification of primary progressive aphasia

Abstract :

Although the definition of primary progressive aphasia (PPA) has evolved and a classification of subtypes is created, their diagnosis is still late and classification is sometimes difficult. In order to make an early diagnosis, classification and by extension therapy, we developed a computerized battery. It is based on the classification tree of Vandenberghe (2016) and includes six tests judged as the most discriminating and mainly from the GREMOTS. We compared the results (score and time) between PPA patients and control subjects as well as between PPA subtypes to assess its diagnostic and classificatory interest. We also analyzed the errors produces specifically in each subtype. The overall results highlight a significant difference between the pathological and control population, which demonstrates the diagnostic interest of the battery. As expected, naming is dropped in all APP, praxies are disturbed only in APPnf. Sentence production and photo-word checking are difficult in several subtypes and more in the expected APP. However, the repetition is not significantly different in APPI. Subtype specific errors have been found in some tests and can help to characterize the profile of patients. Given the size of our sample, classificatory efficacy has to be analyzed on a larger number of subjects. The severity of the patients is to be taken into account because in our study it contributes to the inadequacy of profiles with the classification. Finally, some elements of the classification and the Vandenberghe tree may be questionable.

Keywords

Primary progressive aphasia, diagnosis, classification, language, tests