

Université de Mons
Faculté de Psychologie et des Sciences de l'Education



**Etude de l'interrelation entre langage oral
et fonctions exécutives
Apport des aphasies primaires progressives**

Sandrine Basaglia-Pappas

ANNEXES

Thèse défendue le 16 décembre 2021 pour l'obtention du diplôme de
Docteur en
Sciences Psychologiques et de l'Education

Jury

Prof. Véronique DELVAUX, Université de Mons
Prof. Sven JOUBERT, Université de Montréal
Prof. Laurent LEFEBVRE, Université de Mons
Prof. Thierry PHAM, Université de Mons
Dr. Thi Mai TRAN, Université de Lille

ANNEXES

ANNEXE A - Outils pour l'évaluation du langage dans l'aphasie primaire progressive et la maladie d'Alzheimer	3
ANNEXE B - Outils pour l'évaluation des fonctions exécutives dans l'aphasie primaire progressive et la maladie d'Alzheimer.....	36
ANNEXE C - Etude 2 : synthèse des résultats selon les différents alphas.....	45
ANNEXE D - Etude 2 : comparaison inter-groupes	54
ANNEXE E - Etude 2 : analyses statistiques des comparaisons intra-groupes.....	71
ANNEXE F - Etude 3 : synthèse des résultats	80

ANNEXE A - Outils pour l'évaluation du langage dans l'aphasie primaire progressive et la maladie d'Alzheimer

L'examineur doit avant tout s'assurer que les tests sélectionnés bénéficient de normes, et surtout de normes réalisées dans son pays. Plusieurs tâches et batteries sont actuellement normées et validées dans les pays francophones.

Dans l'objectif de développer l'évaluation des troubles du langage dans les phases précoces des maladies neurodégénératives, plusieurs épreuves ont récemment donné le jour.

Nous décrivons brièvement les outils cités dans la partie sur l'évaluation, avec d'abord les outils pluridimensionnels, puis les épreuves plus spécifiques à un domaine.

Batteries globales

Les batteries explorent les différentes modalités du langage, à savoir l'expression, orale et écrite, et la compréhension, à l'oral et à l'écrit. Elles présentent comme limites d'être souvent longues de passation.

[PALS \(Leyton et al., 2011\)](#)

L'Échelle de Langage pour les Aphasies Progressives (Progressive Aphasia Language Scale, PALS) a été créée pour le diagnostic de sous-type des aphasies primaires progressives. Cette échelle, traduite en 2012 en français, explore les déficits des APP à travers sept items de langage. Leyton et son équipe montrent que quatre de ces sept items sont discriminants pour le diagnostic de sous-type des APP (troubles moteurs de la parole, agrammatisme, compréhension de mots isolés, répétition de phrase).

Cependant, aucune norme n'a été réalisée en France. Cette première batterie spécifique aux APP ne peut donc pas être utilisée en France, dans la mesure où les normes de la batterie ne reflètent pas la

population concernée (Basaglia-Pappas, 2013a ; Monetta, 2020).

DTLA (Macoir et al., 2017a)

Des chercheurs francophones (France, Belgique, Suisse, Québec) ont développé le test de détection des troubles du langage chez l'adulte (DTLA), standardisé, de dépistage rapide et sensible, destiné à évaluer les troubles du langage chez l'adulte et la personne âgée, mais aussi les maladies neurodégénératives.

Concernant la normalisation, 545 participants francophones, de langue maternelle française, ont été recrutés dans quatre pays francophones (Belgique : 76 participants, soit 13.09 % ; Canada (Québec) : 99 participants, soit 18.2 % ; France : 255 participants, soit 46.8 % et Suisse : 115 participants, soit 21.1 %).

Cet outil constitue un screening pour les neurologues et les gériatres qui pourront, en cas de dépistage d'un trouble du langage, recommander une évaluation approfondie du langage.

Neuf sous-tests suivants ont été créés :

- dénomination d'images d'objets
- fluence verbale orthographique
- répétition de mots, pseudo-mots et phrases
- écriture sous dictée de mots et de pseudo-mots
- écriture spontanée d'une phrase
- lecture à voix haute de mots et de pseudo-mots
- appariement phrase entendue-image
- appariement sémantique de mots écrits
- alpha-span

PARIS (Epelbaum et al., 2021)

Ce test de langage rapide pour l'APP (« PARIS »), créé par l'équipe de Teichmann (2021), permet de détecter et de classer les formes d'APP. Ce outil de screening évalue également le déclin du langage après un suivi de neuf mois. Pour explorer la fiabilité et la spécificité/sensibilité du test, des

patients PPA (N = 36), des patients amnésiques typiques de la MA (N = 24) ont été recrutés, ainsi que des participants sains (N = 35).

La durée de passation du PARIS est d'environ 10 minutes. La fidélité inter-juges est de 88 %. Le PARIS permet de distinguer de manière fiable les patients APPvs des patients MA et permet de classer les deux variantes d'APP les plus fréquentes : l'APPvs et l'APPvl.

Le PARIS est composé de 10 sous-tests :

- désignation d'images
- dénomination d'images
- répétition de mots
- répétition de phrases
- praxies bucco-faciales
- fluence en 1 minute : catégorielle (animaux) et alphabétique (lettre P)
- lecture de mots irréguliers
- dictée de mots irréguliers
- conjugaison de verbes

[GréMots \(Bézy et al., 2016\)](#)

GréMots constitue la première batterie francophone évaluant le langage en expression et en compréhension, en modalité orale et écrite, dans toutes ses composantes, à savoir phonologique, discursive, lexico-sémantique, syntaxique et pragmatique.

Cette batterie récente, informatisée, a été élaborée par une commission du GRECO (Groupe de Réflexion sur les Évaluations Cognitives) dans le but de proposer un bilan de langage adapté à la problématique spécifique des troubles linguistiques dans les pathologies neurodégénératives (Auclair-Ouellet et al., 2015). En effet, les cliniciens et chercheurs utilisaient auparavant les bilans créés pour l'aphasie vasculaire et les troubles fins, comme dans l'APP ou la MA au stade débutant, n'étaient pas toujours mis en évidence (Sagot et al., 2012 ; Basaglia-Pappas et al., 2015c). Les épreuves de la batterie GréMots ont été construites en fonction de leur pertinence clinique, en référence aux classifications des troubles du langage dans les pathologies neurodégénératives. La batterie s'appuie sur des modèles théoriques, en particulier le modèle de Hillis et Caramazza (1991)

pour le traitement lexical, le modèle de Levelt (1989) pour la production orale, le modèle de Garret (1980) pour la production de phrases et de Saffran et al., (1992) pour la compréhension de phrases, le modèle de Kintsch et Van Dijk (1978) et Kintsch (1988) pour la compréhension de textes et le modèle de Baddeley (2000) pour la mémoire de travail. Constituée de 23 épreuves, la batterie évalue la production, la réception et les modes de transposition, à l'oral et à l'écrit. Le support informatisé permet un recueil automatique des réponses et des temps. Les réponses du participant sont enregistrées, ce qui permet à l'examineur d'écouter de nouveau ses productions orales. Concernant la notation, l'analyse tient compte de scores stricts et de scores larges. Le score strict correspond à la note attendue donnée d'emblée, sans hésitation ni autocorrection, dans un délai ne dépassant pas cinq secondes. Le score large tient compte d'une latence (de 5 à 10 secondes), d'une autocorrection ou d'erreurs portant sur des fonctions évaluées par ailleurs, comme des troubles phonologiques (donnés dans un délai ne dépassant pas 5 secondes). Il permet d'évaluer la compétence propre à la tâche.

La normalisation de la batterie a été réalisée auprès de 445 personnes francophones, sur trois niveaux socio-culturels (NSC), conformément au GREFEX (NSC1 = certificat d'études ou non, NSC2 = CAP ou BEP, NSC3 = Baccalauréat et plus) et cinq tranches d'âge (de 40 à 85 ans et plus).

Seules les épreuves de LO, ainsi que l'épreuve de compréhension lexicale (vérification mot oral/photo) sont détaillées puisqu'elles ont été utilisées pour l'évaluation des participants de notre recherche.

Discours spontané

Cette épreuve explore le traitement discursif. Sous forme d'un entretien dirigé, l'examineur recueille les informations classiques fournies par le participant : niveau antérieur de langage, habitudes d'usage de la langue orale et écrite, plaintes, durée de la maladie... Il note des échantillons de corpus afin de procéder à une analyse selon plusieurs critères : fluence (quantité de mots produits), fluidité (déroulement de la parole), lexicale (manque du mot et paraphasies), syntaxe, informativité, compréhension, prosodie, intelligibilité, aspects pragmatiques et attention/canalisation. Cette épreuve sollicite les fonctions langagières (traitements phonologique, lexico-sémantique, morphologique, syntaxique), mais aussi les fonctions cognitives, et notamment les fonctions exécutives.

Concernant la notation, deux analyses sont proposées : quantitative (échelle allant de 1, correspondant à un trouble sévère, à 5 points, correspondant à l'absence de trouble, soit un total de 50 points) et qualitative.

Répétition

La répétition est une épreuve de transposition. Les processus de transposition permettent de convertir une stimulation langagière perçue en une production langagière (Bézy et al., 2016).

Pour cette épreuve, le participant est invité à répéter des mots, des phrases et des logatomes que l'examineur lui présente à l'oral. Les fonctions langagières sont sollicitées pour la répétition de mots et de logatomes. Ainsi, pour la répétition de mots connus, le lexique phonologique d'entrée, le lexique phonologique de sortie et la mémoire tampon phonologique sont mis en jeu. Si le mot n'est pas reconnu, mais aussi pour la répétition de logatomes, la tâche est réalisée par la voie non lexicale de conversion acoustico-phonologique. Cette épreuve permet également de vérifier l'efficacité de la boucle phonologique lorsque la longueur des mots croît. Les fonctions langagières sont également sollicitées pour la répétition de phrases, notamment l'encodage grammatical (sélection lexicale et choix d'une fonction grammaticale pour chaque composant syntaxique, récupération de la forme du mot et assemblage des constituants de la phrase) et phonologique du message syntaxique, ainsi que le système phonologique de sortie (Bock & Levelt, 1994). Les fonctions cognitives sont également sollicitées, notamment la mémoire de travail, et plus particulièrement l'administrateur central et la boucle phonologique (Baddeley, 2000).

La répétition de mots comprend 10 items complexes, de trois ou quatre syllabes, de fréquence faible (fréquence film inférieure à 20, lexique 3.55, New et al., 2005), avec trois clusters consonantiques de taille croissante (CV comme « colonisé », CCV comme « exponentiel », CCCV comme « stratosphère »).

La répétition de logatomes comprend six items, sélectionnés en fonction du nombre de phonèmes (de 4 à 10), de la complexité du cluster consonantique (CV, CCV, CCCV), ainsi que de la proximité phonologique avec un mot réel (pseudomot -un seul phonème diffère d'un mot réel- et non-mot -si plus d'un phonème diffère-).

La répétition de phrases comporte quatre phrases : deux phrases courtes, de six mots chacune, et deux phrases longues, de neuf mots chacune. Deux sont concrètes, tout à fait imageables et deux abstraites, peu imageables.

Le logiciel enregistre les productions du participant, ce qui permet à l'examineur d'écouter de nouveau les productions pour la notation en cas de doute. Un point est accordé par bonne réponse immédiate, correcte, sans autocorrection (score strict). Un point est attribué par bonne réponse après

répétition ou autocorrection (score large). Le total des points est donc de 10 pour la répétition de mots, de quatre pour la répétition de phrases et de six pour la répétition de logatomes. L'examineur procède également à une analyse qualitative en notant les erreurs phonétiques, les paraphrasies phonémiques, les néologismes et les paraphrasies verbales.

Fluence verbale

Trois épreuves d'évocation lexicale, explorant le traitement lexical sans support visuel, sont proposées : une fluence catégorielle selon un critère grammatical (verbes), une fluence catégorielle selon un critère sémantique (fruits) et une fluence littérale (lettre V). Aucune épreuve de fluence de verbes n'avait été normalisée dans la population francophone avant la création de la batterie GréMots. En effet, il existait uniquement des épreuves en langue anglaise et espagnole (Beber & Chaves, 2014). Selon Beber et Chaves (2014), cette épreuve permettrait de différencier les différentes formes d'APP.

Pour chaque type de fluence, le participant doit produire, en deux minutes, le maximum de mots. Ainsi, pour la fluence de verbes, le participant doit produire le maximum de verbes qu'il connaît, sans donner de phrases. Pour la fluence fruits, il doit donner le maximum de fruits. Enfin, pour la fluence de mots commençant par la lettre V, il doit dire le maximum de mots commençant par cette lettre, mais sans donner de nom propre. Les épreuves sont enregistrées et chronométrées. Ces épreuves de production lexicale sollicitent le processus langagier de production (buffer phonologique et processus articulatoires). Elles sollicitent également la mémoire à long terme (activation et récupération des informations lexicales stockées selon des contraintes grammaticales, sémantiques ou littérales), les fonctions exécutives (notamment la planification, l'inhibition, la flexibilité spontanée) et la mémoire de travail.

L'examineur reporte les réponses sur la feuille de passation par tranches de 30 secondes puis réalise une analyse quantitative (nombre de mots uniques produits) et qualitative (défaut d'initiative, répétition, persévération, intrusion, types de regroupements, modalisations).

Dénomination

Trois épreuves de dénomination, explorant le traitement lexical, sont proposées sur un écran d'ordinateur :

- dénomination de substantifs : 36 photographies en couleur représentant des objets, des animaux et des entités biologiques,

- dénomination de verbes : 36 photographies en couleur représentant des actions,
- dénomination de noms propres : 10 photos en noir et blanc représentant des personnes célèbres.

Ces épreuves sollicitent diverses fonctions : l'analyse et la reconnaissance visuelle de l'image, les fonctions langagières (identification sémantique, récupération de l'étiquette verbale au sein du système phonologique de sortie, choix et ordonnancement des phonèmes au niveau du buffer phonologique, conversion en patterns articulatoires et articulation), les fonctions exécutives (notamment l'inhibition) et l'attention.

Pour l'épreuve de dénomination de substantifs, trois critères linguistiques ont été retenus : la fréquence (haute, moyenne et basse, selon la base de données Lexique 3,55, New et al., 2007), la longueur (une, deux et trois syllabes) et la catégorie sémantique (produits manufacturés, animaux, fruits, légumes, fleurs).

L'épreuve de dénomination de verbes se compose uniquement de verbes d'actions humaines intentionnelles. Une comparaison entre la production de substantifs et de verbes peut être réalisée dans la mesure où les épreuves de dénomination de substantifs et de verbes comprennent le même nombre d'items (36) et sont appariés en longueur et en fréquence.

L'épreuve de dénomination de noms propres comporte quatre versions (française, suisse, belge et canadienne). Nous avons bien évidemment utilisé la version française dans la mesure où tous les participants étaient français. Pour les 10 photos de célébrités constituant cette épreuve, seul le visage est présenté afin d'éviter tout indiçage.

Concernant les modalités de passation, pour la dénomination de substantifs, le participant a pour consigne de donner le nom précis de ce qu'il voit. Pour la dénomination de verbes, il doit donner le verbe correspondant à l'action que réalise la personne sur la photographie. Enfin, pour la dénomination de noms propres, il doit donner le prénom et le nom de la personne.

La passation de ces trois épreuves est informatisée, ce qui permet un recueil automatique des scores et des temps. Les réponses sont enregistrées, ce qui facilite l'analyse qualitative ultérieure (types d'erreurs, modalisations pour les épreuves de dénomination de substantifs et de verbes, familiarité, reconnaissance/non reconnaissance, facilitation par le prénom pour la dénomination de noms propres).

Pour ces trois épreuves de dénomination de photographies, l'examineur procède à une analyse

quantitative en cotant un 1 point par réponse attendue, produite d'emblée, et correctement dans un délai de cinq secondes (10 secondes pour la dénomination de noms propres), ce qui correspond au score strict. Le score large ajoute au score strict les dénominations citées précédemment (1 point par dénomination).

Figure

Exemples d'Items de Dénomination de Substantifs, de Verbes et de Noms Propres, issu de Sagot et al., 2012

	Fréquence ≤ 2		Fréquence ≥ 3		Fréquence ≥ 4	
	Biologiques	Manufacturés	Biologiques	Manufacturés	Biologiques	Manufacturés
1 syll.	Gland	Seau	Ane	Gants	Pomme	Clé
2 syll.	Crevette	Boussole	Oignon	Guitare	Cheval	Bouteille
3 syll.	Néuphar	Eventail	Eléphant	Canapé	Araignée	Cigarette

	Fréquence ≤ 2	Fréquence ≥ 3	Fréquence ≥ 4
1 syll.	Traire	Mordre	Boire
2 syll.	Pétrir	Souffler	Couper
3 syll.	Eplucher	Mesurer	Arracher

Élaboration de phrases

Le participant doit construire, à l'oral, une phrase, à partir d'un ou plusieurs mots présentés conjointement à l'oral et à l'écrit afin de limiter la charge en mémoire à court terme.

Cette épreuve nécessite la récupération en mémoire, la coordination et l'intégration des connaissances lexicales et morphosyntaxiques. Sur le plan cognitif, les fonctions langagières (traitement lexical et syntaxique) et exécutives (planification) sont sollicitées.

Le participant a pour consigne de construire six phrases à partir de noms concrets et de verbes proposés de fréquence élevée (Lexique 3.55, New et al., 2005). Les constructions de phrases sont de différents niveaux de complexité en faisant varier le nombre de mots à insérer ainsi que leur proximité sémantique. Un point est accordé si la phrase est correcte sur les plans sémantique et syntaxique. Le score total est sur six.

Discours narratif

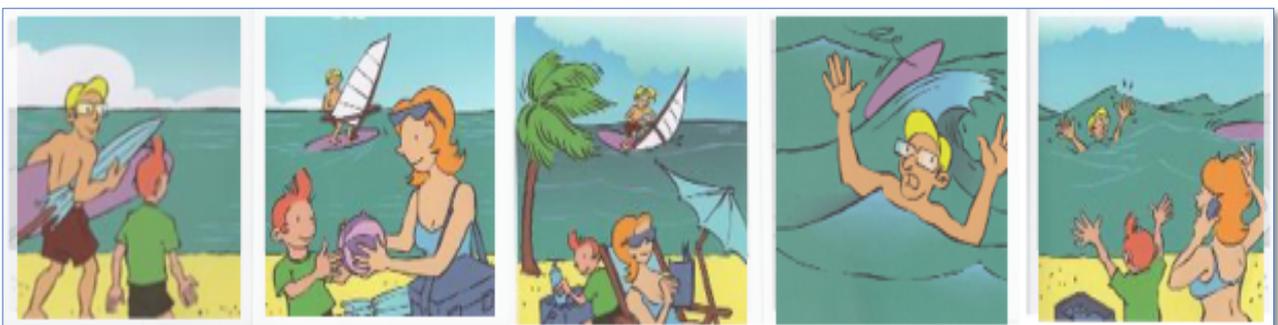
Cette épreuve, qui explore le traitement discursif, se présente sous forme d'un support imagé constitué de cinq images séquentielles en couleurs préalablement ordonnées. Elle a pour but d'évaluer les capacités langagières, plus spécifiquement d'élaboration d'un discours, mais aussi exécutives, notamment de planification. Le participant choisit une enveloppe parmi trois (sans savoir que les enveloppes contiennent la même histoire) et doit raconter l'histoire en images à l'examineur, sans que celui-ci la voie : en effet, un paravent est installé sur la table entre les deux interlocuteurs.

Cette épreuve est enregistrée par le logiciel. L'examineur dispose d'une grille permettant une analyse quantitative et qualitative des capacités discursives du participant (cotation de un à cinq points pour chaque paramètre) : repérage des cinq actions principales (1 point par action évoquée), lexique (1 = trouble sévère ; 5 = absence de manque du mot), syntaxe (1 = trouble sévère ; 5 = syntaxe élaborée), qualité du récit (1 = très incohérent ; 5 = avec inférences), informativité (1 = aucune ; 5 = bonne), aspects pragmatiques (1 = altération sévère ; 5 = adaptés). La note totale est de 30 points.

Pour cette épreuve, l'examineur demande d'inventer la fin de l'histoire pour évaluer la production écrite. Notre recherche concernant le LO uniquement, cette partie de l'épreuve n'a pas été demandée aux participants.

Figure

Épreuve de Discours Narratif de la Batterie GréMots, issu de Bézy et al., 2016



Lecture

Pour cette épreuve de transposition, le participant doit lire à voix haute des mots réguliers, irréguliers, ainsi que des logatomes (suite de syllabes respectant les règles phonotactiques du français) qui apparaissent un à un au centre de l'écran de l'ordinateur. Les fonctions langagières sont sollicitées : le lexique orthographique d'entrée, le lexique phonologique de sortie et la mémoire tampon phonologique (pour la lecture de mots) et la conversion graphème-phonème et la mémoire tampon phonologique (pour la lecture des logatomes). Ces tâches évaluent l'influence de plusieurs facteurs psycholinguistiques : effets de fréquence, de longueur, de complexité phonologique, de régularité, de lexicalité.

L'épreuve de lecture de mots se compose de 30 mots, respectant un équilibre des variables de régularité, de longueur (neuf mots d'une syllabe, 11 mots de deux syllabes et 10 mots de trois syllabes), de fréquence (fréquence livre supérieure à 20 et inférieure à 20, lexique 3.55, New et al., 2007) et de concrétude. Pour chaque variable, 15 mots ont été proposés (15 mots réguliers/15 mots irréguliers, 15 mots peu fréquents/15 mots fréquents, 15 mots concrets/15 mots abstraits).

L'épreuve de lecture de logatomes se compose de 15 logatomes, de trois à neuf lettres, incluant sept pseudomots et huit non-mots, avec trois clusters consonantiques de taille croissante (CV, CCV, CCCV).

Concernant la notation, un point est accordé par item correctement lu, directement et sans autocorrection (score strict) et un point est accordé par item correctement lu après une autocorrection (score large). D'autre part, le logiciel calcule le nombre et le pourcentage d'erreurs commises, ainsi que le temps de passation global (lecture de mots et de logatomes).

Vérification mot oral/photo

Cette tâche permet de confirmer ou d'infirmer les troubles de compréhension du mot isolé. Réaliser cette épreuve permet aussi d'éliminer des patients présentant une APP mixte, c'est-à-dire présentant des erreurs phonétiques, avec ou sans agrammatisme (troubles mis en évidence par les épreuves décrites précédemment), ainsi qu'un déficit de la compréhension du mot isolé (Mesulam et al., 2014 ; Mandelli et al., 2016 ; Marcotte et al., 2017 ; Vandenberghe, 2016).

L'épreuve consiste en une vérification mot oral/photo, qui s'avère beaucoup plus sensible pour

détecter les troubles sémantiques qu'une tâche de désignation de photos. En effet, pour qu'un item soit accepté, le participant doit accepter la cible mais aussi rejeter les trois distracteurs proposés (sémantique proche, sémantique éloigné et neutre). Cette épreuve sollicite l'analyse visuelle, la reconnaissance de l'image, les fonctions langagières (lexique phonologique d'entrée, système sémantique) et les capacités attentionnelles.

Cette épreuve est constituée de 90 items :

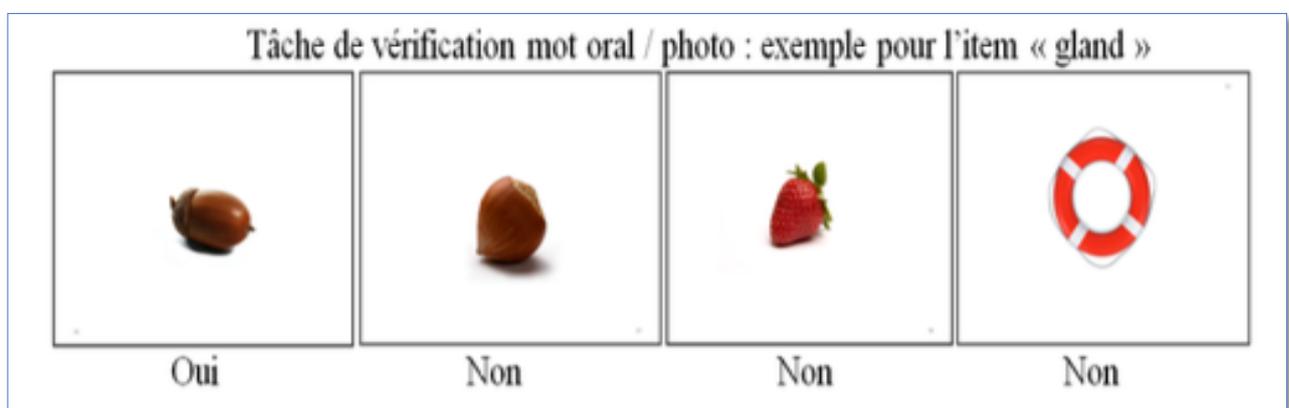
- 18 items (contrôlés en fréquence, longueur et catégorie sémantique) de l'épreuve de dénomination de substantifs, ce qui permet une comparaison entre la production et la compréhension lexicale
- 18 x 3 distracteurs
- 18 items de remplissage (non pris en compte dans le score)

Concernant la passation, qui est informatisée, l'examineur présente des associations mot oral/photo au participant, qui doit indiquer en répondant par « oui » ou par « non » si le mot entendu correspond ou non à la cible. L'épreuve étant coûteuse sur le plan attentionnel, une pause est prévue au milieu de l'épreuve.

Les scores sont calculés par l'ordinateur. Le score strict se calcule sur 18 points. Le score large prend en compte, en plus des bonnes réponses immédiates, les autocorrections (une autocorrection est acceptée par item).

Figure

Exemples d'Items de l'Epreuve Vérification mot oral/photo, issu de Sagot et al., 2012



BECLA (Macoir et al., 2016)

La Batterie Cognitive d'Évaluation du Langage (BECLA) permet l'évaluation rapide des troubles acquis du langage de l'adulte et de la personne âgée québécoise. Cette batterie, basée sur les modèles du traitement cognitif des mots, permet d'identifier l'origine fonctionnelle des troubles du langage. Elle permettant d'évaluer rapidement les capacités linguistiques suivantes :

- la reconnaissance des mots entendus et écrits
- le traitement sémantique
- la production orale des mots
- la lecture et la production écrite des mots

La BECLA comprend 19 tâches :

- appariement de lettres
- discrimination auditive de paires de mots et de non-mots
- décision lexicale sur présentation écrite
- décision lexicale sur présentation auditive
- dénomination orale d'images
- dénomination écrite d'images
- appariement sémantique d'images
- appariement mot entendu / image
- jugement de similarité sémantique
- répétition de mots
- répétition de non-mots
- répétition différée de mots
- répétition différée de non-mots
- lecture de mots
- lecture de non-mots
- jugement de rimes sur présentation écrite
- jugement de rimes sur présentation visuelle
- écriture de mots sous dictée
- écriture de non-mots sous dictée

Deux limites ne doivent pas être négligées. En raison d'un « effet plafond » pour plusieurs tâches, la batterie se montre peu pertinente pour mesurer l'amélioration du langage. D'autre part, la BECLA permet de réaliser uniquement une évaluation sommaire du fonctionnement linguistique. L'examineur devra sélectionner d'autres épreuves s'il veut confirmer ou infirmer un trouble acquis du langage.

Les normes de cette batterie ont été réalisées auprès de la population franco-qubécoise, avec un échantillon de 110 hommes (44 %) et 138 femmes (56 %), âgés entre 18 et 94 ans, dont le niveau de scolarité varie entre 4 et 23 ans.

Outils spécifiques

Évaluation de la compréhension syntaxique

BCS (Bourgeois et al., 2019)

La Batterie d'évaluation de la compréhension syntaxique (BCS) a été conçue dans le but de réaliser une évaluation spécifique et approfondie des atteintes de la compréhension syntaxique. La BCS se réfère aux modèles de compréhension syntaxique permettant de préciser l'origine des troubles.

La BCS permet aux cliniciens de choisir des moyens d'intervention thérapeutique plus ciblés pour prendre en charge les déficits réceptifs de nature syntaxique.

Évaluation de la production syntaxique

BEPS (Coulombe et al., 2019)

La Batterie d'Évaluation de la Production Syntaxique (BEPS) a été conçue pour évaluer la production syntaxique. Cette batterie a pour référence le modèle théorique de la production de phrases de Bock et Levelt (1994). Elle comprend quatre tâches qui ciblent les deux composantes de l'encodage grammatical, soit le niveau fonctionnel (étapes de sélection lexicale et assignation des fonctions) et le niveau positionnel (assemblage des constituants et inflexion).

La batterie a été normalisée auprès de 179 participants francophones, de 19 à 79 ans.

Les épreuves évaluant la première composante (niveau fonctionnel) sont :

- dénomination orale de verbes
- tâche d'assignation des rôles thématiques

Les épreuves évaluant la seconde composante (niveau positionnel) sont :

- tâche d'assemblage de constituants (tâche d'anagrammes)
- tâche de flexion de verbes

Évaluation de la répétition

TEFREP (Bourgeois-Marcotte et al., 2015)

Le TEFREP évalue la capacité de répétition de phrases. Plusieurs effets sont manipulés : la longueur (court/long), la réversibilité sémantique (réversible/non réversible) et le type de phrase (active/passive/comparative).

L'outil a été normé auprès d'une population franco-québécoise de 40 à 65 ans.

Évaluation du système lexico-sémantique

Set Test d'Isaac (Isaacs & Akhtard, 1972)

Le Set Test d'Isaac est une épreuve d'évocation sémantique. Le sujet doit produire en un temps limité (15 secondes) le plus de mots possibles appartenant à quatre catégories différentes, à savoir les couleurs, les animaux, les fruits et les villes.

Le Set Test d'Isaac est rapide d'application et constitue ainsi un bon outil de repérage de difficultés sémantiques ou d'accès au lexique. Dartigues et son équipe, avec l'étude PAQUID (Lechevallier-Michel et al., 2004) ont d'ailleurs mis en évidence que la réalisation du Set Test et de l'épreuve des similitudes de la WAIS montre une bonne sensibilité lorsqu'au moins un des tests est faible (90 %) et une très bonne spécificité lorsque les deux tests sont faibles (92 %).

Globalement, les performances au test diminuent avec l'âge et augmentent avec le niveau d'études (Lechevallier-Michel et al., 2004). En outre, les épreuves de fluence verbale sont très sensibles et largement utilisées dans le dépistage de maladies neurodégénératives (MA, démence vasculaire, démence fronto-temporale), comme le soulignent Thomas-Antérion et al. (2001).

Ce test est donc intéressant pour le dépistage précoce d'une MA, rapide à utiliser et constituant un outil intéressant de repérage d'une difficulté d'ordre sémantique ou exécutive (Thomas-Antérion et al., 2009).

PPTT (Howard & Patterson, 1992)

Le Pyramids and Palm Trees Test (PPTT) permet l'évaluation des troubles sémantiques, et plus particulièrement les capacités d'un sujet à accéder à des représentations sémantiques à partir de dessins ou de mots. Le sujet doit effectuer un jugement associatif et doit sélectionner, parmi un choix multiple de deux items, le stimulus sémantiquement associé au stimulus cible. Celui-ci appartient à une catégorie différente des deux stimuli réponses, qui eux partagent un lien sémantique. Mais une propriété ou un lien associatif unissent le stimulus cible au stimulus réponse correct.

Cinquante-deux items, représentés par des dessins ou des mots, associant divers liens sémantiques, composent le PPTT. Six versions du PPTT peuvent être présentées au sujet, à partir de combinaisons des différentes modalités de présentation :

- 3 dessins
- 3 mots écrits
- stimulus cible en mot écrit et stimuli réponses en dessins
- stimulus cible en dessins et stimuli réponses en mots écrits
- stimulus cible en mot oral et stimuli réponses en dessins
- stimulus cible en mot oral et stimuli réponses en mots écrits

Le PPTT ayant été créé par une équipe anglaise, seule la partie visuelle est utilisée par les pays francophones. Aucune validation satisfaisante n'a à ce jour été proposée en modalité verbale.

Les auteurs conseillent à l'examineur de porter un intérêt particulier au profil des performances du sujet. L'épreuve peut être envisagée comme déficitaire si le sujet obtient des résultats inférieurs à 90 % de bonnes réponses.

Le PPTT peut mettre en évidence des troubles phasiques, gnosiques.

Des auteurs ont décrit l'échec à ce test pour des patients présentant une maladie d'Alzheimer au stade débutant ou modéré, avec un MMS supérieur à 23/30 (Hodges & Patterson, 1995), ou un MMS supérieur à 20/30 (Pluchon et al., 2006).

Le PPTT a pour intérêt d'être facile à administrer. Sa durée de passation est brève. Il permet de mettre en évidence plusieurs déficits :

- déficit de reconnaissance des dessins d'objets
- déficit d'accès à la sémantique des objets à partir de dessins d'objets
- déficit du système sémantique des objets
- déficit du transfert de l'information entre les systèmes lexicaux et sémantiques des objets

- déficit du système sémantique lexical
- déficit auditif et/ou visuel de la reconnaissance des noms d'objets

La limite majeure au PPTT est que le sujet n'a pas à expliquer son choix. L'examineur ne peut donc pas connaître le type de lien sémantique sur lequel se base le patient afin de réaliser son jugement associatif (Agniel, 2008).

BETL (Tran & Godefroy, 2015)

La Batterie d'Évaluation des Troubles Lexicaux (BETL) a été conçue dans le but d'établir un diagnostic de troubles lexicaux, à partir de tâches évaluant l'expression, mais aussi la compréhension. Cette évaluation conjointe a pour objectif de pouvoir différencier les troubles lexico-sémantiques des troubles lexico-phonologiques. La BETL s'appuie sur le modèle théorique de Caramazza et Hillis (1990).

La batterie a été normée auprès de 1 488 participants contrôles, âgés de 20 à 95 ans, sur trois niveaux socio-culturels. Sa passation informatisée permet pour chaque épreuve une analyse quantitative avec le recueil automatique des scores, des temps de réponse, mais aussi qualitative avec le pourcentage de réponses attendues en fonction des critères psycholinguistiques sélectionnés (longueur, fréquence, catégories sémantiques).

La BETL comporte 54 items qui évaluent trois traitements lexicaux fondamentaux : production orale, compréhension orale et traitement sémantique. Huit tâches, qui portent donc sur les mêmes items, sont proposées :

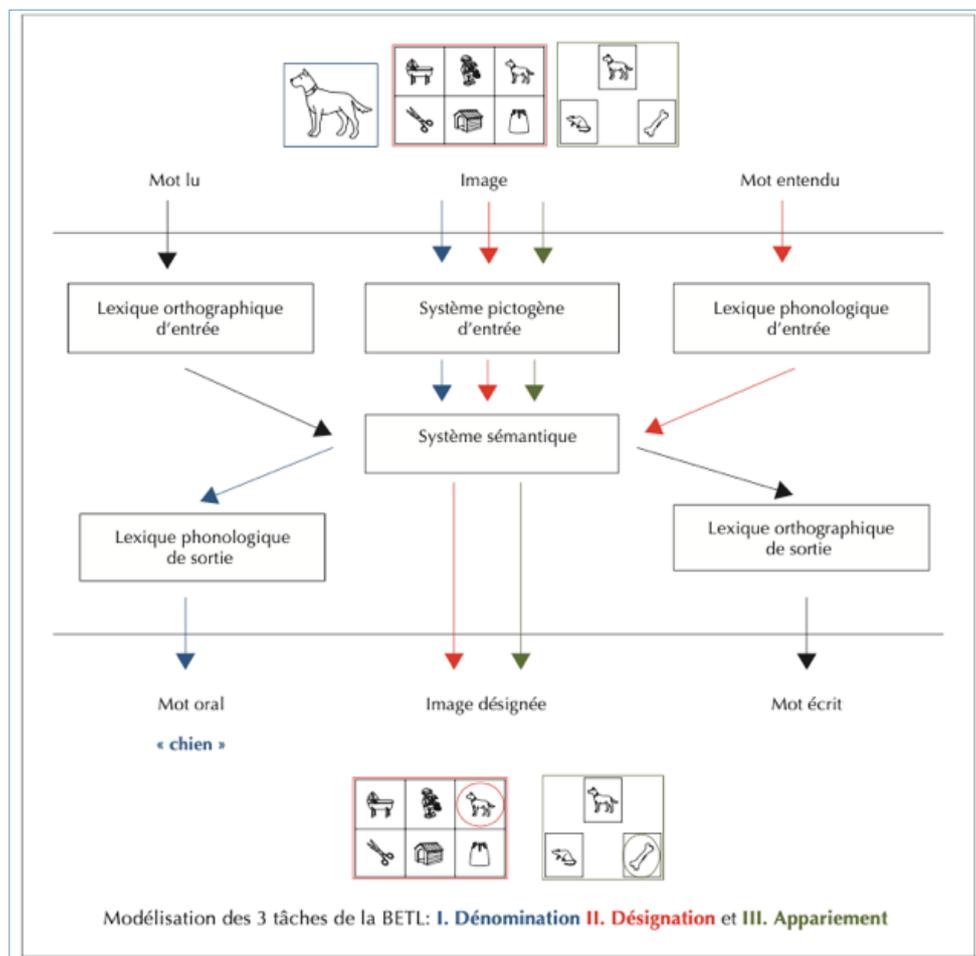
- dénomination orale d'images
- questionnaire sémantique
- désignation d'images
- appariement sémantique d'images
- lecture à haute voix
- désignation de mots écrits
- appariement de mots écrits
- dénomination écrite d'images

Le système sémantique est sollicité dans les trois tâches mais les modalités d'entrée et de sortie diffèrent : l'entrée est visuelle ou auditivo-visuelle selon les épreuves et la sortie est visuo-gestuelle ou orale. Un trouble lexico-sémantique est mis en avant lorsque les performances aux trois épreuves de cette batterie sont déficitaires.

La figure ci-dessous montre l'adaptation du modèle de Caramazza et Hillis (1990) réalisée par Tran et Godefroy (2011) qui ont proposé d'insérer une sortie « image désignée » afin de rendre compte des tâches de désignation et d'appariement d'images.

Figure

Adaptation du Modèle de Caramazza et Hillis (1990), issu de Tran et Godefroy (2011)



Cette batterie présente ainsi plusieurs qualités psychométriques, adaptées à l'évaluation des troubles du langage d'origine neurodégénérative.

LEXIS (de Partz et al., 2001)

Cette batterie pour le diagnostic des troubles lexicaux (LEXIS) chez le patient aphasique contribue à l'évaluation du manque du mot chez les patients aphasiques porteurs de lésions cérébrales focalisées, ainsi que chez des personnes présentant des manifestations du vieillissement pathologique. Elle a été construite à partir du support théorique du modèle de Caramazza et Hillis (1990), dont les différents processus de traitement et leurs représentations sont mis en œuvre dans les trois épreuves lexicales de la batterie : dénomination, désignation et appariement sémantique d'images. Ces épreuves utilisent les mêmes items, ce qui permet de comparer différents traitements sur un même matériel. Une analyse psychométrique permet de quantifier les troubles de la dénomination et de la compréhension de mots concrets. La batterie permet également, par une analyse interprétative, d'identifier le ou les processus cognitifs responsables du manque du mot.

L'épreuve de dénomination comporte 80 items pour les sujets jeunes (de 20 à 65 ans), répartis en sous-ensembles selon les critères de fréquence d'usage (items fréquents, moyennement fréquents, peu fréquents et très peu fréquents) et de longueur des mots (une, deux et trois syllabes).

L'épreuve de dénomination pour les sujets âgés (de 60 à 85 ans et plus) comporte 64 de ces mêmes items. Les mêmes classes de fréquence ont été retenues, mais seulement deux classes de longueur (une et deux syllabes).

L'épreuve de désignation évalue la compréhension de mots présentés oralement. Des mécanismes propres au traitement auditif de l'information verbale sont impliqués, ainsi que plusieurs mécanismes spécifiques au traitement visuel des images-réponses. Cent-vingt planches sont présentées pour les sujets jeunes, avec des planches test et des planches de remplissage. Cinq dessins composent une planche, à savoir quatre distracteurs (visuel, sémantique, visuo-sémantique et neutre) et la réponse correcte. Pour les sujets âgés, 64 planches sont présentées, correspondant aux items sélectionnés pour l'épreuve de dénomination.

L'épreuve d'appariement sémantique évalue la capacité du sujet à retrouver les propriétés sémantiques des objets représentés. Les images-réponses sont constituées de la réponse correcte et d'une réponse incorrecte (distracteur neutre ou visuel). Pour les sujets jeunes, 320 planches sont présentées : les 80 images-stimuli de l'épreuve correspondent aux 80 items de l'épreuve de désignation, associées à deux images-réponses (réponse correcte, distracteur) sélectionnées parmi les images-réponses présentées, pour le même item, dans l'épreuve de désignation (soit 80 x 4). Pour les sujets âgés, 256 des 320 planches sont présentées.

Les épreuves ont été présentées à 120 sujets jeunes pour les épreuves de dénomination et de désignation, et à 240 personnes pour l'épreuve d'appariement sémantique. La normalisation a également été réalisée auprès de 90 sujets âgés (de 60 ans à 80 ans et plus) dans le but de mettre en exergue le déclin lexical normal du déclin pathologique. Ces derniers ont effectué les trois épreuves. Un score inférieur à la valeur de deux écarts-type est considéré comme pathologique.

L'échec à l'une ou à plusieurs des trois épreuves présentées constitue l'intérêt majeur de cette batterie. En effet, ceci permet de mettre en évidence un déficit à l'un des processus de traitement proposé par Caramazza et Hillis (1990), à savoir soit un déficit du système sémantique, soit une altération au niveau de la reconnaissance des objets, soit de l'accès au système sémantique ou enfin au niveau lexical phonologique de sortie avec l'échec.

Cette batterie présente toutefois des limites : la passation peut être trop longue pour certains patients fatigables. L'intervalle d'une semaine entre la passation des épreuves de dénomination et de désignation peut constituer une contrainte (Basaglia-Pappas, 2015b). D'autre part, les normes n'offrent pas la possibilité d'évaluer les patients plus âgés que 65 ans (Tran & Godefroy, 2011), constituant un obstacle pour de nombreux patients présentant une pathologie neurodégénérative.

[BECS-GRECO \(Merck et al., 2011\)](#)

La batterie d'Évaluation des Connaissances Sémantiques (BECS) est entièrement consacrée à l'évaluation de la mémoire sémantique. Elle permet une évaluation fine du contenu et des processus sémantiques. Elle a été créée par une commission du Gréco (Groupe de Réflexion sur les Évaluations Cognitives), le GRESEM (Groupe de réflexion sur l'évaluation de la mémoire sémantique).

Les normes réalisées auprès de 317 participants sains, âgés de 20 ans à plus de 75 ans, sont présentées sous la forme de scores seuils.

L'épreuve comprend :

- un subtest de dénomination (dessins au trait en noir et blanc)
- un questionnaire (relatif à des attributs spécifiques de chaque item)
- un subtest d'appariement sémantique
- un subtest d'appariement par identité (un item appartient à la même catégorie et est visuellement éloigné de la cible tandis que l'item distracteur est similaire visuellement mais n'appartient pas à la même catégorie d'objet).

Les subtests portent sur les mêmes 40 items, 20 naturels et 20 manufacturés. L'intérêt de la batterie

consiste à tester les troubles sémantiques uni- ou bi-modaux. Elle permet par ailleurs d'interroger différentes propriétés des concepts.

La batterie a été validée auprès de deux groupes pathologiques : onze personnes présentant une MA au stade léger et vingt-cinq personnes APPvs. Les patients MA ont présenté une atteinte plutôt unimodale par rapport aux patients APPvs aux sous-tests appariement sémantique et aux questionnaires six items.

Toutes les épreuves, hormis le sous-test d'appariement par identité, montrent une bonne spécificité-sensibilité et constituent ainsi un outil fiable pour la détection des troubles sémantiques.

Une limite de cette batterie est qu'il n'existe pas de normes pour les participants ayant un faible niveau d'études.

[QCS \(Simoes Loureiro & Lefebvre, 2015\) et mini QCS \(Simoes Loureiro et al., 2018\)](#)

Le questionnaire de connaissances sémantiques (QCS) permet de déterminer le stade de détérioration sémantique chez les patients atteints de la maladie d'Alzheimer. Il propose 120 items (objets naturels et produits manufacturés), avec quatre questions par item :

- question superordonnée générale
- question superordonnée intracatégorielle
- question subordonnée impliquant une représentation perceptive de l'objet
- question subordonnée à caractère fonctionnel ou thématique

Le QCS a été normé auprès de 33 sujets sains (âgés de 67 à 95 ans) et validé auprès de 49 sujets présentant une MA (stade léger, modéré et sévère). Une forte corrélation positive a été relevée entre le score total des erreurs obtenu au QCS et celui obtenu au PPTT (Howard & Patterson, 1992). Long de passation, une version courte a été élaborée : le mini-QCS.

Le mini-QCS comprend 12 questions à choix multiple (trois possibilités de réponses différentes) permettant une évaluation des caractéristiques sémantiques de concepts. Chaque question porte sur un trait sémantique (catégorie de l'objet, attribut perceptif, lien fonctionnel ou lien thématique).

L'outil a été normé auprès de 38 participants sains et validé auprès de 39 personnes atteintes de la MA. Un score seuil de 3 erreurs met en évidence un déficit sémantique. Le mini-QCS montre une spécificité satisfaisante (89,5 %) mais une sensibilité un peu faible (61,5 %).

ECCS (Basaglia-Pappas et al., 2021)

L'évaluation courte des connaissances sémantiques (ECCS) est un outil d'évaluation de la mémoire sémantique et de passation courte. Il offre au clinicien la possibilité de tester la mémoire sémantique, en termes d'accès mais aussi d'intégrité, selon plusieurs modalités.

La batterie comprend 10 épreuves :

- en modalité visuelle imagée : dénomination, désignation, connaissances sur les célébrités
- en modalité visuelle écrite : appariement sémantique, questionnaire sémantique, intrus sémantique
- en modalité sensorielle : auditive, tactile, olfactive et gustative

L'outil a été normé, pour l'instant, auprès de 79 participants sains, répartis en fonction de trois niveaux socio-culturels et de deux groupes d'âge (50-64 ans et 65 ans et plus).

La batterie a également été proposée à deux patientes présentant une APPvs, deux souffrant d'une MA et trois patients présentant une aphasie vasculaire sémantique.

QueSQ (Monetta et al., 2019)

Le questionnaire sémantique de Québec (QueSQ) a pour objectif de permettre le dépistage rapide des troubles sémantiques. Il a été conçu en tenant compte des paramètres psycholinguistiques suivants : traits sémantiques et catégorie sémantique superordonnée. Le QueSQ a été normé auprès de 100 personnes franco-québécoises âgées de 50 ans et plus, avec une répartition sur quatre groupes de 25 participants chacun selon l'âge et le niveau d'éducation. Il a été validé auprès de 13 personnes aphasiques post-AVC et huit personnes atteintes d'APP. Le QueSQ montre une sensibilité de 70 % et une spécificité de 100 %.

Plusieurs variables psycholinguistiques ont été manipulées :

- la catégorie sémantique : biologiques versus manufacturés
- la nature des traits sémantiques (perceptuels versus fonctionnels/encyclopédiques)

Le QueSQ peut être inclus dans l'évaluation orthophonique et neuropsychologique. Un déficit à cette épreuve justifie la passation d'une épreuve évaluant les connaissances sémantiques plus exhaustive.

QNM, (Thomas-Antérion et al., 2010)

Le questionnaire des nouveaux mots (QNM) évalue les connaissances des nouveaux mots de la langue française, notamment la connaissance de 22 nouveaux mots de la langue française apparus dans le dictionnaire entre 1996 et 1997, et entre 2006 et 2007. Le QNM comporte trois types d'épreuves :

- une évocation libre
- un choix multiple de définitions
- une mise en contexte du mot

Concernant l'évocation libre, le QNM permet de distinguer les définitions du concept, les exemples en situation et les définitions par l'usage.

Les données normatives ont été réalisées auprès de 72 personnes contrôles. Le QNM a également été validé auprès de 12 personnes présentant un trouble neurocognitif léger et 12 présentant une MA.

Évaluation des connaissances sémantiques concernant les entités uniques : les personnes célèbres

Plusieurs batteries francophones concernant les célébrités ont été publiées, en référence aux modèles de reconnaissance des visages et des personnes, notamment le modèle de Bruce et Young (1986).

SemPer (Laisney et al., 2009)

La batterie SemPer a pour objectif d'étudier la reconnaissance et l'identification de personnes célèbres. Elle comprend cinq épreuves permettant d'évaluer :

- la familiarité des visages et des noms propres
- la connaissance d'informations sémantiques biographiques à travers deux modalités de

présentation, l'une verbale (noms) et l'autre visuelle (visages)

- et la dénomination de visages

Seize célébrités sont évaluées, à savoir des personnes connues dans les domaines de la politique, de la chanson, du cinéma ou de la télévision, depuis de nombreuses années. Ces mêmes personnes sont utilisées dans les cinq épreuves, afin de pouvoir mettre en évidence une constance d'erreurs pour les mêmes items au travers plusieurs épreuves.

Les données normatives de la batterie SemPer ont été réalisées auprès de 210 sujets sains âgés de 45 à 85 ans.

Les connaissances sémantiques biographiques sont évaluées à partir de deux épreuves d'appariement utilisant respectivement le format visage et le format nom.

CELEB, (Busigny et al., 2014)

La batterie CELEB est une batterie composée de 60 visages. Quatre épreuves sont proposées :

- dénomination de visages
- évocation libre d'informations sémantiques sur la personne
- reconnaissance du nom parmi cinq
- contrôle du niveau de connaissance de la célébrité

TOP 30 (version abrégée TOP 10), TOP 12 (Thomas-Antérion & Puel, 2006a ; Thomas-Antérion et al., 2006c)

Les batteries TOP 30 et TOP10 évaluent la reconnaissance des visages de 30 célébrités, l'accès au nom et aux informations sémantiques (Thomas-Antérion et al., 2006a, Thomas-Antérion et al., 2006b, Thomas-Antérion et al., 2006c).

La normalisation a été réalisée auprès de 108 personnes (54 hommes et 54 femmes), réparties en six classes d'âge et en trois niveaux d'éducation.

La batterie TOP 12 évalue la familiarité, et certains aspects de connaissances sémantiques pour 12 noms célèbres (Lacot et al., 2011a ; Lacot et al., 2011b). Le TOP 12 a été élaboré dans la lignée

des travaux sur le TOP30 et le TOP10 par une commission du GRECO, le GRECO-TOP 12, réunissant plusieurs experts de différentes équipes de recherche (GRECO-TOP 12, 2008).

Cet outil a été normé auprès de 145 témoins, et validé auprès de 32 patients présentant une MA au stade léger, 21 patients présentant un trouble neurocognitif léger et un patient présentant une APPvs. Il examine la mémoire collective par huit types de questions portant sur le souvenir de la vie de ces célébrités. Facile à administrer, il permet de déterminer un score utile pour évaluer, avec ou sans autres indices, le risque de pathologie. Il explore les souvenirs liés à ces célébrités, à partir de huit types de questions qui balayaient le sentiment de familiarité, la connaissance d'un décès éventuel, de la nationalité, de la profession, de l'allure physique, etc.

La passation s'effectue sans contrainte temporelle et requiert environ 30 minutes pour les patients.

Batterie GRETOP (Puel et al., 2016)

La batterie GRETOP permet d'évaluer les troubles sémantiques spécifiques dans les phases précoces des maladies neurodégénératives.

La reconnaissance des visages, l'accès aux noms propres et à la sémantique des personnes sont évalués avec plusieurs épreuves : reconnaissance des personnes célèbres, dénomination et accès aux connaissances sémantiques.

La normalisation a été effectuée auprès de 259 sujets âgés de 40 à 98 ans.

La batterie est informatisée, ce qui permet le calcul rapide des scores et la comptabilisation des temps de réponse. Le temps de passation est d'une heure environ.

La batterie GRETOP permet un calcul précis de la quantité d'informations sémantiques récupérées. Les deux sous-tests visages et noms sont équilibrés en termes de difficulté et de familiarité des items. Une organisation hiérarchique a été choisie, basée sur les différentes étapes décrites dans le modèle cognitif d'accès aux noms propres et de reconnaissance des visages (Bruce et Young, 1986). Ainsi, plusieurs étapes sont représentées :

- étape de familiarité (correspondant au niveau des unités de reconnaissance faciale ou URF)
- production d'informations spécifiques au sujet de la personne (correspondant au niveau des nœuds d'identité de la personne ou NIP)
- dénomination (correspondant à la génération du nom)

Vingt-quatre célébrités ont été choisies selon quatre critères :

- le genre (12 femmes, 12 hommes)
- leur contemporanéité (12 vivants, 12 morts)
- leur catégorie (12 politiques, 12 variétés)
- et leur nationalité (12 français, 12 non français)

Elles ont ensuite été réparties en deux groupes de 12 items. Il y a donc ainsi une partie « visages » et une partie « noms ». Les deux listes ont été équilibrées selon les quatre critères, de sorte que chaque célébrité dans une liste (ex. : Lady Diana) possède son item apparié dans l'autre liste (ex. : Grace Kelly). Les deux parties de la batterie peuvent être administrées lors de la même session, sans risque d'effet retest.

POP-40 et POP-10 (Benoit et al., 2018)

Le **POP-40** constitue un protocole d'évaluation de la mémoire sémantique liée aux personnes célèbres. Il a été conçu pour la population vieillissante du Québec.

Le POP-40 comprend 40 noms célèbres par époque étudiée (ancienne : 1960- 1975, intermédiaire : 1975-1990, récente : 1990-2005 et très récente : 2005-2010). Pour chaque célébrité, deux questions sont posées :

- une question générale relative au domaine d'activité
- une question spécifique relative à des éléments biographiques plus précis

Un total de 80 questions est donc posé au participant.

Cette batterie a été normée auprès de 103 sujets sains, âgés de 55 à 92 ans. Elle s'adresse à la population franco-québécoise.

Une version abrégée a également été développée : le **POP-10**.

Évaluation des connaissances sémantiques concernant les entités uniques : les événements publics

L'évaluation de la mémoire des événements publics peut être réalisée pour compléter celle des célébrités.

Deux batteries francophones existent.

[EVE-30 et EVE-10, version abrégée, \(Thomas-Antérion & Puel, 2006a ; Thomas-Antérion et al., 2006b\)](#)

La batterie **EVE-30** comporte 30 événements présentés verbalement à partir de 1920, avec la répartition suivante concernant les périodes :

- trois événements pour la période 1920-1939
- puis trois événements par décennie
- neuf événements pour les années 2000-2004

Pour chaque événement, la procédure est la suivante :

- évocation
- identification en choix multiple
- réponse à deux questions de détails concernant l'événement
- situation dans le temps

La réexposition est contrôlée. Pour chaque événement contemporain du sujet, un souvenir flash est recherché.

La normalisation a été établie auprès de 108 témoins âgés de 20 à 79 ans, ainsi que chez 10 patients MA et chez 10 patients présentant un trouble cognitif léger amnésique.

Pour la batterie **EVE-10**, dix événements survenus de 1950 à 2001 sont proposés. La batterie est réalisable en vingt minutes.

PUB-40 et PUB-12, version abrégée (Langlois et al., 2015)

Le **PUB-40** est un protocole d'évaluation de la mémoire des événements publics québécois.

Quatre périodes sont étudiées :

- ancienne (1960-1975)
- intermédiaire (1976-1990)
- récente (1991-2005)
- très récente (2006-2011)

Deux types d'événements ont été sélectionnés :

- transitoires (médiatisés durant une courte période uniquement, donc vraisemblablement peu réappris plusieurs années après leur survenue)
- et durables (médiatisés pendant plusieurs années, donc avec la possibilité d'être réappris et consolidés au fil du temps)

Dix questions, soit cinq concernant les événements transitoires et cinq les événements durables, sont posées.

L'outil a été normé auprès de 105 participants âgés sains.

PUB-40 a permis de discriminer un groupe de 20 patients atteints de troubles cognitifs légers de type amnésique des participants âgés sains.

Une version abrégée, le **PUB-12**, a été élaborée.

Évaluation pour les personnes présentant un haut niveau socio-culturel

PREDILEM (Duchêne et al., 2012)

Le Protocole d'Évaluation et de Dépistage des Insuffisances du Langage Elaboré et de la Mémoire (PREDILEM) est un outil clinique informatisé qui permet de dépister des troubles du langage élaboré en identifier les dysfonctionnements des composantes neuro-psychol-linguistiques chez des sujets de haut niveau socio-culturel.

Le docteur Croisile a contribué à l'élaboration scientifique de cet outil et le Professeur Nespoulous à la validation neuro-psycho-linguistique.

Les épreuves ont été normalisées sur une cohorte de 420 sujets sains répartis en dix groupes : cinq tranches d'âge et deux niveaux socio-culturels (Bac à Bac + 3 et à partir de Bac + 4).

PREDILEM comprend neuf épreuves principales et deux épreuves sub-tests :

- épreuve préliminaire
- dénomination sur photos
- fluences lexicales
- épellation envers et évocation
- mémoire d'un texte
- texte à remettre en ordre
- acronymes
- trouver une question
- texte à lire et résumer
- compréhension syntaxique
- recherche d'intrus sémantiques

Les performances sont proposées en précision et en temps. Un seuil d'alerte est défini.

Une limite majeure de cette batterie est qu'elle met en jeu de nombreuses fonctions cognitives, et plus précisément la mémoire et les fonctions exécutives.

TLE

Le test de langage élaboré pour adultes (TLE) a pour but l'évaluation du langage élaboré, domaine qui regroupe des aspects de la sémantique, de la syntaxe et de la pragmatique.

Seule la modalité du LO est explorée, avec des épreuves de lexique, de morphosyntaxe et du discours.

Le test propose trois niveaux de difficulté croissante, dans le but de rendre l'outil le plus sensible possible. Plusieurs variables sont prises en compte : fréquence d'usage, catégorie grammaticale, concrétude, proximité sémantique, nombre de significations, quantité d'informations, nature de l'information, probabilité d'apparition, fausse causalité, sphère concernée.

Quinze épreuves sont proposées :

- définition de mots
- évocation sur définition

- concaténation de phrases
- synonymes
- discours procédural
- logique verbale
- polysémie
- intrus
- phrases absurdes
- différences
- proverbes
- discours déclaratif
- antonymes
- expressions imagées
- discours argumentatif

La normalisation a été réalisée auprès de 120 sujets de langue maternelle française, répartis selon trois critères croisés : l'âge, l'éducation et le sexe.

Un score inférieur au 5^{ème} percentile ou à la note moyenne moins deux écarts-types est considéré comme pathologique.

Il s'agit d'un outil facile d'utilisation en pratique clinique. D'autre part, le test permet une analyse quantitative et qualitative.

Des limites peuvent être formulées (Basaglia-Pappas, 2015a) : la passation du test en entier est trop longue pour certains patients ; l'évaluation du langage élaboré se montre sommaire (trois items par épreuve), nécessitant d'avoir recours à d'autres tests pour affiner l'évaluation.

[Telexab \(Medina, 2015\)](#)

Le TEst de LEXique éLABoré (Telexab) explore la qualité et la rapidité de l'accès au lexique élaboré, chez des sujets de plus de 60 ans présentant une plainte de manque du mot. Il a été conçu en s'appuyant sur les modèles théoriques de Dell et al. (1997) et de Levelt et al. (1999).

L'outil a été normé auprès de 115 sujets, âgés de 60 et plus, selon sur deux niveaux d'études (moins de neuf années d'études et plus de neuf années d'études).

Telexab comporte trois épreuves indépendantes, présentées dans un ordre non modifiable :

- une épreuve d'évocation d'antonymes (30 items)

- une épreuve d'évocation de mots sur définition (15 items)
- et une épreuve d'évocation de synonymes (30 items)

Sa durée de passation est comprise entre 40 minutes et une heure et demie.

Les items choisis correspondent à trois catégories grammaticales : substantifs, adjectifs et verbes et comptent des mots abstraits et concrets. Des items d'une fréquence basse à moyenne ont été sélectionnés afin de répondre à un critère de sensibilité suffisant.

La batterie est informatisée. Les épreuves sont donc chronométrées. Pour la cotation, une analyse quantitative et qualitative peut être réalisée.

Échelles de communication

Différents outils d'évaluation des troubles acquis de la communication, centrés notamment sur les composantes de la communication susceptibles d'être atteintes dans le cadre d'une maladie neurodégénérative, sont disponibles.

La grille GECCO (Rousseau, 2007)

La grille d'évaluation des capacités de communication des patients présentant une maladie d'Alzheimer (GECCO) a pour objectif une évaluation des capacités de communication des patients présentant une MA. Cette grille a été conçue dans une approche pragmatique et écologique.

Trois situations de communication avec un interlocuteur sont proposées :

- les actes de langage que le patient utilise encore
- les thèmes et situations favorisant la communication
- les actes de l'interlocuteur qui favorisent l'interlocution

La grille GECCO a été validée auprès de 152 malades, aux différents stades de la maladie. Elle permet au praticien de situer un patient présentant une MA parmi une population référente.

Échelle de communication dans les maladies neurodégénératives (ECMN), (Lefebvre et al., 2018)

Cette échelle de communication fonctionnelle a pour visée la description rapide des compétences communicationnelles de personnes présentant un trouble neurocognitif avancé. Cet outil, rapide de passation, associe une évaluation structurée du langage et une approche écologique, spécifiquement adaptée aux personnes âgées présentant des troubles neurocognitifs majeurs.

L'outil se compose de deux grilles indépendantes et complémentaires :

- observation de la communication fonctionnelle du patient
- analyse de la communication fonctionnelle du patient

Le clinicien pourra, à partir de ces grilles, obtenir une description qualitative des compétences communicationnelles verbales et non verbales. Il pourra alors proposer des stratégies de communication à l'entourage.

Le MEC-P (Ferré et al., 2011)

Le protocole MEC de poche (MEC-P) est avant tout destiné à l'évaluation des individus cérébro-lésés droits (Joanette, 2004), dans le contexte spécifique des services de première ligne, ou « contexte de soins aigus ». Mais il peut également être utilisé auprès de patients présentant un trouble de la communication verbale dans le cas des pathologies neurodégénératives (Basaglia-Pappas et al., 2014). Une version application (i-MEC FR, Ferré et al., 2014) existe également.

Requérant peu de temps et de matériel, le MEC-P évalue sommairement les dimensions prosodique, lexico-sémantique, discursive et pragmatique du LO, ainsi que le langage écrit. Il ne prétend donc pas à une évaluation approfondie de chaque composante de la communication. Il vise ainsi l'établissement d'un profil de communication préliminaire, par une description sommaire des troubles du LO et écrit.

Il comporte dix tâches à savoir :

- un formulaire de dépistage des troubles
- un questionnaire sur la conscience des troubles
- une grille d'observation du discours conversationnel
- une tâche d'interprétation de métaphores
- une tâche d'évocation lexicale libre

- une tâche de jugement sémantique
- une tâche de rappel de discours narratif
- une tâche d'interprétation d'actes de langage indirect
- une tâche de lecture
- une tâche d'écriture

Pour chacune des tâches, un point d'alerte a été établi au 10^{ème} rang percentile, laissant soupçonner chez le sujet la présence de déficits.

Le protocole MEC-P a été normé auprès de 163 sujets droitiers de langue maternelle française (France et Québec). Trois groupes d'âge ont été constitués, répartis en deux niveaux de scolarité.

Il a été présenté à un échantillon de population présentant un trouble cognitif léger, permettant de mettre en évidence certaines faiblesses d'ordre pragmatique et discursif. Des patients souffrant de maladie d'Alzheimer au stade débutant ont également été évalués. Des déficits pour les tâches de métaphores, de discours narratif, jugement sémantique et évocation lexicale libre ont été décrites (Basaglia-Pappas et al., 2014).

Cet outil peut compléter les évaluations traditionnelles du langage en permettant d'explorer les aspects pragmatiques et discursifs (Ferré & Basaglia-Pappas, 2015).

Si une évaluation plus approfondie est nécessaire, le protocole MEC (Joanette et al., 2004) peut être proposé. Cependant, cette version requérant beaucoup plus de temps, est peu conseillée pour les pathologies neurodégénératives.

ANNEXE B - Outils pour l'évaluation des fonctions exécutives dans l'aphasie primaire progressive et la maladie d'Alzheimer

Batteries globales

FAB (Frontal Assessment Battery) / BREF (batterie rapide d'évaluation frontale) (Dubois et al., (2000))

Cette batterie d'évaluation frontale a pour but d'étudier les symptômes dysexécutifs dans les troubles frontaux, souvent au lit du patient. Elle comprend six sous-tâches permettant d'explorer plusieurs fonctions :

- la conceptualisation
- la flexibilité mentale
- la programmation motrice
- le contrôle inhibiteur
- l'autonomie environnementale

L'utilité de cette batterie est controversée. En effet, une étude portant sur des personnes présentant une MA au stade léger et une DFT a mis en exergue que seul la sous-tâche « go/no-go » a détecté des différences significatives entre les groupes, alors que les performances sur les autres sous-tâches ne montraient pas de différence significative entre les deux groupes. Une validité concurrente satisfaisante a toutefois été relevée, avec une corrélation significative entre le FAB et les scores des tests exécutifs spécifiques.

La batterie du GREFEX (Godefroy et al., 2008)

Le GREFEX a sélectionné un ensemble de tests et questionnaires afin d'évaluer le fonctionnement exécutif cognitif et comportemental. La batterie a été normalisée auprès d'une population francophone. La validité de cette batterie a été réalisée auprès de plusieurs pathologies (485 patients), notamment la MA (78 patients).

Huit tests évaluant le fonctionnement cognitif ont été sélectionnés. L'ordre d'administration de ces épreuves cognitives doit être le suivant :

- test de Stroop
- test modifié des six éléments
- Trail-MakingTest
- test de Brixton
- double tâche de Baddeley (version révisée)
- fluences verbales
- Modified Card Sorting Test (MCST)
- MMSE

L'évaluation des troubles comportementaux est proposée à partir de questionnaires :

- l'inventaire neuro-psychiatrique
- le questionnaire DEX (dysexecutive questionnaire) du BADS (behavioral assessment of the dysexecutive syndrome)
- l'échelle d'IOWA (ISPC : IOWA scale of personality change)
- l'ISDC (inventaire du syndrome dysexécutif comportemental)

Epreuves spécifiques

Plusieurs épreuves spécifiques ont été sélectionnées pour notre étude :

- les empan auditivo-verbaux
- les empan visuo-spatiaux
- le STROOP
- le TMT
- la fluence de dessins
- la tour de Londres

Ces épreuves seront davantage détaillées.

Épreuves évaluant la mémoire de travail

Empan de chiffres

L'épreuve mémoire des chiffres est constituée de trois sous-tests : mémoire des chiffres en ordre direct, indirect et en ordre croissant (WAIS-IV, échelle d'intelligence pour adultes, Wechsler, 2011). Pour notre étude, nous avons sélectionné les deux premières tâches de cette épreuve mémoire des chiffres : ordre direct et ordre inverse.

Pour la tâche Mémoire des chiffres en ordre direct, le participant répète, dans le même ordre, la série de chiffres lue par l'examineur. Pour la tâche Mémoire des chiffres en ordre inverse, le participant répète, en ordre inverse, les chiffres lus par l'examineur. Les séquences sont de plus en plus longues au fur et à mesure de l'épreuve.

Ces tâches sollicitent respectivement la mémoire à court terme et la mémoire de travail auditivo-verbale.

Concernant la notation, l'examineur cote un point pour toute réponse correcte et zéro pour toute réponse incorrecte. La note à un item est la somme des notes aux deux essais de cet item. L'empan en mémoire des chiffres en ordre direct correspond au nombre de chiffres restitués au dernier essai en ordre direct coté un point. L'empan en mémoire des chiffres en ordre indirect correspond au nombre de chiffres restitués au dernier essai en ordre inverse coté un point.

Empans visuo-spatiaux

L'épreuve mémoire spatiale de la MEM-III, échelle clinique de mémoire, 3^{ème} édition, Wechsler, 2001, est analogue à l'épreuve mémoire des chiffres de la WAIS-IV ou de la MEM-III, mais de façon visuelle, avec pour matériel une planche contenant 10 cubes numérotés de 1 à 10 sur le côté se trouvant face à l'examineur. Pour l'épreuve en ordre direct, l'examineur touche successivement les cubes dans un ordre déterminé et demande au participant de reproduire la séquence dans le même ordre. Pour l'épreuve en ordre inverse, l'examineur touche les cubes dans un ordre déterminé et demande au participant de reproduire la séquence en ordre inverse. Les séquences sont de plus en plus longues au fur et à mesure de l'épreuve.

Ces tâches sollicitent respectivement la mémoire à court terme et la mémoire de travail visuo-spatiale. Pour la notation, l'examineur cote un point pour chaque séquence correctement exécutée et zéro si le participant ne touche pas tous les cubes de la séquence ou s'il commet une erreur dans la séquence. L'empan en mémoire visuo-spatiale en ordre direct correspond au nombre de cubes touchés au dernier essai en ordre direct coté un point. L'empan en mémoire visuo-spatiale en ordre indirect correspond au nombre de cubes touchés au dernier essai en ordre inverse coté un point.

Epreuves de Steve Majerus

Steve Majerus propose de nombreuses tâches sur le site www.psyncog-tests-et-outils-mis-a-disposition.

Récemment, l'auteur, avec son équipe, a établi un arbre de décision pour l'évaluation de la mémoire de travail (en préparation : publication à venir dans la prochaine édition du traité de neuropsychologie de l'enfant, Solal).

Évaluation de base, composée de plusieurs tâches :

- 1 - Empan de chiffres à l'endroit
- 2 - Reconstruction de l'ordre sériel
- 3 - Répétition de non-mots
- 4 - Tâche de Corsi
- 5 - Empan de chiffres à l'envers

Des tâches complémentaires permettent d'évaluer chaque composante de façon approfondie.

Si le déficit est plus prononcé ou est sélectif pour les tâches 1 et 3, il faut approfondir l'étude de la composante « item » verbale :

- rappel sériel immédiat de mots, empan de catégories (pour les aspects lexico-sémantiques)
- rappel sériel immédiat de non-mots ; répétition différée de non-mots courts ; empan de rimes ; effets de longueur et de similarité phonologique (pour les aspects phonologiques)
- vérification des capacités langagières au niveau phonologique et lexico-sémantique (tâches de vocabulaire)

Si le déficit est plus prononcé ou sélectif pour la tâche 2, il convient d'approfondir l'évaluation de la composante 2 :

- rappel sériel immédiat de mots : détermination du taux d'erreurs d'ordre
- administration d'une deuxième tâche de reconstruction de l'ordre sériel (pour confirmation du premier résultat)

Si le déficit est plus prononcé ou sélectif pour la tâche 4, un approfondissement de l'évaluation de la composante « item » visuelle est nécessaire :

- reconnaissance à court terme d'informations visuelles (couleurs, formes, visages...)
- reconnaissance à court terme de localisations

Si le déficit est plus prononcé pour la tâche 5 ou si le déficit est généralisé, il convient d'approfondir l'étude de la composante « attentionnelle/exécutive » :

- empan alphabétique, de catégorisation
- tâches N-back (verbal et visuel)
- tâches de rafraichissement et de focalisation attentionnels

Épreuves évaluant l'inhibition

STROOP

L'épreuve proposée par le GREFEX (Godefroy, 2008), adaptation de l'épreuve originale (Stroop, 1935) a été normalisée auprès de 718 sujets, sur trois tranches d'âges (< 40 ans / 40-59 ans / 60 ans et plus).

Le test de STROOP sollicite les fonctions langagières, notamment la lecture de mots et la dénomination de couleurs, mais surtout les fonctions exécutives, notamment les capacités d'inhibition de processus automatiques, et plus précisément d'une réponse dominante. Elle vise à étudier l'interférence qui se met en place entre deux processus concurrents. Ainsi, pour cette tâche, le participant doit ainsi inhiber le mécanisme de lecture au profit de dénomination, qui est moins automatique. Stroop a décrit en 1935 ce mécanisme de ralentissement en lien avec l'interférence de l'information sémantique activée automatiquement.

Plusieurs planches sont présentées successivement au participant par l'examineur, qui chronomètre le temps mis par le participant :

- planche « dénomination » de couleurs : le participant doit dire le plus rapidement possible la couleur des 100 rectangles de couleur (rouge, vert, bleu) en travaillant par ligne
- planche « lecture » de noms de couleurs : le participant doit lire le plus rapidement possible les 100 noms de couleur (rouge, vert, bleu) écrits en noir en travaillant par ligne
- planche « interférence » : le participant doit dire dans quelle couleur sont écrits les 100 noms de couleur (écrits dans une autre couleur), le plus rapidement possible et en travaillant ligne par ligne

Le test propose trois scores basés sur la vitesse de réponse du participant, auxquels il faut ajouter, pour chaque condition, le nombre d'erreurs (en distinguant les erreurs corrigées spontanément par le participant des erreurs non corrigées). Le score « dénomination » est le temps mis par le participant pour dénommer les couleurs. Le score « lecture » est le temps mis par le participant pour lire les noms de couleur. Enfin, le score « interférence » est le temps mis par le participant pour dénommer les couleurs dans la situation d'interférence.

Havling

Ce test, créé par Burgess et Shallice (1996), permet de mesurer l'inhibition d'un individu.

Il est divisé en deux parties. L'examineur lit 15 phrases pour chacune d'elle. Le but de la première partie est de compléter la phrase par un mot qui est associé à celle-ci, puis dans la seconde, par un mot sans rapport pour donner à la phrase un non-sens. Le participant devra pour ces 15 dernières phrases, inhiber la réponse évidente.

La première partie du test constitue alors une mesure d'initiation, contrairement à la seconde, qui constitue une mesure d'inhibition cognitive : en effet, le participant doit inhiber la réponse initiée automatiquement par la phrase.

Épreuve évaluant la flexibilité mentale

TMT

Le TMT (TRAIL-MAKING TEST), proposé par le GREFEX (Godefroy, 2008), adapté du Army Individual Test (1944) et de Lezak (1976), a été normalisé auprès de 718 sujets, sur trois tranches d'âges (< 40 ans / 40-59 ans / 60 ans et plus).

L'épreuve, divisée en deux parties, est considérée comme une tâche multidéterminée (Cubillo et al. 2009). En effet, elle sollicite de nombreuses fonctions cognitives : le langage (connaissance et lecture des nombres et de l'alphabet), les capacités visuo-spatiales et visuo-motrices, l'attention, la mémoire de travail et les fonctions exécutives, et plus spécifiquement la flexibilité mentale réactive. Plus précisément, la partie A est associée aux capacités de recherche visuelle et de vitesse perceptive, alors que la partie B évalue la mémoire de travail.

L'épreuve est chronométrée. Pour la première partie (TMT A), le participant doit réunir des cercles en respectant l'ordre croissant des chiffres, sans lever le crayon, et en travaillant le plus rapidement possible, mais sans se tromper. Un exemple est proposé avant de débiter l'épreuve. L'examineur doit s'assurer que le participant a bien compris la consigne. Il peut si besoin la reformuler. Pour la seconde partie (TMT B), le participant doit toujours réunir des cercles, sans lever le crayon, le plus rapidement possible et sans se tromper, mais cette fois-ci, il doit relier en ordre croissant, alternativement un chiffre puis une lettre, puis le deuxième chiffre et la deuxième lettre, et ainsi de suite. Un exemple est proposé avant de débiter l'épreuve.

La cotation tient compte pour les deux parties, du temps mis par le participant, du nombre d'erreurs autocorrigées et du nombre d'erreurs non corrigées. Pour la partie B, l'examineur note également le nombre d'erreurs persévératives (lorsque le participant passe d'un chiffre à un autre chiffre ou d'une lettre à une autre lettre).

Épreuves évaluant la planification

Tour de Londres

L'épreuve de la tour de Londres abrégée, adaptée de Shallice (1982), normée auprès de 50 sujets, de 25 à 65 ans, sollicite les fonctions langagières, notamment la compréhension de consigne, mais surtout les fonctions exécutives, et plus particulièrement la planification et l'anticipation. Le sujet se trouve dans une situation non routinière. Les problèmes à résoudre sont de différents niveaux de complexité.

L'examineur dispose d'un support identique afin de montrer au participant la configuration d'arrivée. L'épreuve est chronométrée. Le test se compose de 12 items répartis en fonction de différents paramètres :

- nombre minimum de mouvements de résolution : trois items de trois mouvements, et neuf items de cinq mouvements
- type de mouvements : neutre (N) (il n'y a aucun incitateur), incitateur positif (i plus) (dès le premier mouvement, le sujet peut placer directement une perle à la bonne place), incitateur négatif (i moins) (lors du premier mouvement, le sujet doit s'empêcher de mettre directement une perle à la bonne place afin de ne pas bloquer la résolution finale du problème)

Trois items sont prévus pour chaque stratégie. Deux essais sont proposés avant de débiter l'épreuve.

L'examineur réalise plusieurs notations :

- le temps de latence : temps entre la présentation des items et le premier mouvement fait par le sujet
- le temps total de réalisation : temps entre la présentation des items et le dernier mouvement fait par le sujet
- le temps subséquent au premier mouvement (obtenu en soustrayant le temps de latence du temps total de réalisation)
- le détail des déplacements : la couleur que le sujet déplace et sur quelle tige il la déplace
- le nombre total de mouvements faits par le sujet

Test du zoo

Cette tâche écologique fait partie de la BADS (Behavioural Assessment of the Dysexecutive Syndrome, Wilson et al., 1998).

Elle simule la visite d'un zoo dans deux conditions :

- une condition formulation où le sujet doit planifier seul ses déplacements en respectant une liste de lieux à visiter et des règles précises
- une condition exécution où le participant doit suivre l'ordre des déplacements et les règles indiqués par l'examineur

Epreuve évaluant la déduction de règles

Test de classement de cartes du Wisconsin (WCST, Wisconsin Card Sorting Test)

Ce test, créé par Milner (1964), évalue la capacité à résoudre les problèmes et la capacité à changer de stratégie en fonction du feedback environnemental. Le participant doit classer une série de cartes-réponses sous l'une de quatre cartes-stimuli selon l'une de trois dimensions, à savoir la forme, le nombre ou la couleur. Il ne sait pas quel est le principe de tri correct mais, après chaque réponse, il reçoit un feedback concernant la justesse de sa réponse. En générant des hypothèses concernant le principe de tri correct et en les testant, le patient doit essayer de retrouver le principe de tri correct. Après avoir donné 10 réponses correctes consécutives, le principe de tri utilisé jusque-là change sans que le participant le sache. Il doit alors réinitier le processus de formulation d'hypothèses. Cette procédure est répétée plusieurs fois.

Plusieurs scores sont calculés : le nombre d'erreurs commises avec persévération et le nombre de catégories achevées.

Epreuve évaluant l'initiation

Fluence de dessins

L'épreuve RFFT de Ruff (The Ruff Figural Fluency Test, RFFT, Ruff, 1996), normée auprès de 95 sujets sains, de 16 à 70 ans, permet d'évaluer les capacités exécutives, notamment d'initiation, de planification et de flexibilité spontanée. Les fonctions langagières sont peu sollicitées.

Pour cette épreuve, le sujet doit produire un maximum de dessins différents, en reliant des points (de deux à cinq), sans lever le crayon. Il peut entrecroiser les traits. Cinq planches comportant chacune une présentation différente des stimuli et composées de 35 carrés identiques sont présentées successivement. Chacun des carrés contient cinq points disposés de façon symétrique. L'examineur présente trois exemples et le participant s'entraîne pour chaque planche. Chaque série se déroule en une minute.

Un dessin est correct si les points sont reliés par des lignes droites sans que le sujet soulève le crayon. L'examineur calcule le nombre de productions uniques (nombre de dessins différents) et le nombre de productions persévératives (productions déjà produites par le sujet).

ANNEXE C - Etude 2 : synthèse des résultats selon les différents alphas

Présentation synthétique des résultats selon les différents alphas

COMPARAISON INTER-GROUPES				
	$p < .0001$ (Bonferroni)	$p < .01$	p entre $.01$ et $.05$	$p > .05$
APPvnf et Contrôle	Discours spontané Répétition mots Répétition phrases Répétition logatomes Fluence verbes Fluence fruits Fluence lettre V Dénomination substantifs Dénomination verbes Dénomination noms propres Élaboration phrases Discours narratif Lecture mots irréguliers Lecture logatomes Vérification mot oral/photo Empan chiffres direct Empan chiffres indirect Empan visuel direct STROOP TMT A TMT B Fluence dessins TL5N	Lecture mots réguliers Empan visuel indirect TL3N TL5moins		TL5plus
APPvs et Contrôle	Discours spontané Fluence verbes Fluence fruits Fluence lettre V Dénomination substantifs	Répétition phrases	Fluence dessins	Répétition mots Répétition logatomes Lecture mots réguliers Empan chiffres direct Empan chiffres indirect

	<p>Dénomination verbes Dénomination noms propres Élaboration phrases Discours narratif Lecture mots irréguliers Vérification mot oral/photo</p>			<p>Empan visuel direct Empan visuel indirect STROOP TMT A TMT B TL3N TL5N TL5iplus TL5imoins</p>
APPvI et Contrôle	<p>Discours spontané Répétition mots Répétition phrases Répétition logatomes Fluence verbes Fluence fruits Fluence lettre V Dénomination substantifs Dénomination verbes Dénomination noms propres Élaboration phrases Discours narratif Vérification mot oral/photo Empan chiffres direct TMT A TMT B</p>	<p>Lecture mots irréguliers Lecture logatomes Empan chiffres indirect Fluence dessins TL3N TL5iplus TL5imoins</p>		<p>Lecture mots réguliers Empan visuel direct Empan visuel indirect STROOP TL5N</p>
MA et Contrôle	<p>Discours spontané Répétition phrases Fluence verbes Fluence fruits Fluence lettre V Dénomination substantifs Dénomination verbes Dénomination noms propres Élaboration phrases Discours narratif Lecture mots irréguliers Lecture logatomes Vérification mot o/photo</p>	<p>Répétition mots Répétition logatomes Lecture mots réguliers Empan chiffres direct Empan chiffres indirect TL5iplus</p>	TL3N	TL5N

	<p>Empan visuel direct Empan visuel indirect STROOP TMT A TMT B Fluence dessins TL5imoins</p>			
APPvnf et MA		<p>Discours spontané Répétition logatomes Empan chiffres direct</p>	<p>Répétition mots Fluence verbes Fluence lettre V Élaboration phrases Empan chiffres indirect</p>	<p>Répétition phrases Fluence fruits Dénomination substantifs Dénomination verbes Dénomination noms propres Discours narratif Lecture mots irréguliers Lecture mots réguliers Lecture logatomes Vérification mot oral/photo Empan visuel direct Empan visuel indirect STROOP TMT A TMT B Fluence dessins TL3N TL5N TL5iplus TL5imoins</p>
APPvs et MA	<p>Empan visuel direct Empan visuel indirect TMT A</p>	<p>Dénomination substantifs Empan chiffres indirect STROOP TMT B TL5imoins</p>	<p>Vérification mot o/photo Lecture logatomes Fluence dessins TL5iplus</p>	<p>Discours spontané Répétition mots Répétition phrases Répétition logatomes Fluence verbes Fluence fruits Fluence lettre V Dénomination verbes Dénomination noms propres Élaboration phrases Discours narratif</p>

				Lecture mots irréguliers Lecture mots réguliers Empan chiffres direct TL3N TL5N
APPvl et MA	Empan visuel direct Empan visuel indirect		Vérification mot oral/photo (=0.05)	Discours spontané Répétition mots Répétition phrases Répétition logatomes Fluence verbes Fluence fruits Fluence lettre V Dénomination substantifs Dénomination verbes Dénomination noms propres Élaboration phrases Discours narratif Lecture mots irréguliers Lecture mots réguliers Lecture logatomes Empan chiffres direct Empan chiffres indirect STROOP TMT A TMT B Fluence dessins TL3N TL5N TL5plus TL5moins
APPvnf et APPvs	Répétition logatomes Vérification mot oral/photo Empan chiffres direct Empan chiffres indirect Empan visuel direct Empan visuel indirect STROOP TMT A	Discours spontané Répétition mots Fluence lettre V Élaboration phrases Lecture logatomes TL5N TL5moins	Répétition phrases Fluence verbes Dénomination substantifs Dénomination N. propres TL3N	Fluence fruits Dénomination verbes Discours narratif Lecture mots irréguliers Lecture mots réguliers TL5plus

	TMT B Fluence dessins			
APPvnf et APPvl	Empan visuel direct	Discours spontané STROOP (= .01)	Fluence verbes Dénomination verbes Élaboration phrases Empan chiffres indirect Empan visuel indirect Fluence dessins TL5N	Répétition mots Répétition phrases Répétition logatomes Fluence fruits Fluence lettre V Dénomination substantifs Dénomination noms propres Discours narratif Lecture mots irréguliers Lecture mots réguliers Lecture logatomes Vérification mot oral/photo Empan chiffres direct TMT A TMT B TL3N TL5plus TL5moins
APPvs et APPvl	Vérification mot oral/photo	Dénomination substantifs Répétition mots Répétition phrases Répétition logatomes Empan chiffres direct Empan chiffres indirect TMT B	Dénomination noms propres	Discours spontané Fluence verbes Fluence fruits Fluence lettre V Dénomination verbes Élaboration phrases Discours narratif Lecture mots irréguliers Lecture mots réguliers Lecture logatomes Empan visuel direct Empan visuel indirect STROOP TMT A Fluence dessins TL3N TL5N TL5plus

				TL5moins
--	--	--	--	----------

COMPARAISON INTRA-GROUPES				
	$p < .0001$ (Bonferroni)	$p < .01$	p entre .01 et .05	$p > .05$
APPvnf	Discours narratif < spontané Rép phrases < mots Rép logatomes < mots Rép phrases < logatomes Fluence verbes < dessins Fluence fruits < dessins Fluence lettre V < dessins Déno verbes < substantifs Déno noms propres < substantifs Déno noms propres < verbes Lect logatomes < réguliers Empan chif indirect < chif direct	Fluence lettre V < verbes Fluence lettre V < fruits Lect irréguliers < réguliers	Empan visu direct < visu indirect Empan chiffres indirect < visuel indirect	Fluence verbes = fruits Lect irréguliers = logatomes chiffres direct = visuel direct TL5N = 5i plus ($p > .05$) TL5N = 5i moins ($p > .05$)
APPvs	Discours narratif < spontané Rép phrases < mots Rép logatomes < mots Rép phrases < logatomes Fluence fruits < verbes Fluence lettre V < verbes Fluence verbes < dessins Fluence fruits < dessins Fluence lettre V < dessins Déno noms propres < substantifs Déno noms propres < verbes Lect irréguliers < réguliers TL5N < 3N TL5 i plus < 3N TL5i moins < 3N	Lect irréguliers < logatomes Lect logatomes < réguliers Empan chif indirect < direct Empan visu indirect < direct		Fluence fruits = lettre V Déno substantifs = verbes visuel direct = chiffres direct visuel indirect = chiffres indirect TL5N = 5i plus TL5N = 5i moins TL5i plus = 5i moins
APPvl	Discours narratif < spontané Rép phrases < mots Rép logatomes < mots Rép phrases < logatomes	Fluence verbes < dessins Fluence fruits < dessins Fluence lettre V < dessins Lect irréguliers < réguliers	Empan chif indirect < direct Empan vis indirect < ordre direct Empan chif direct < vis direct TL5N < 3N	Fluence fruits = lettre V Lect irréguliers = logatomes TL5N = 5i plus TL5N = 5i moins

	Déno noms propres < substantifs Déno noms propres < verbes Fluence fruits < verbes Fluence lettre V < verbes Déno noms propres < substantifs Déno noms propres < verbes	Lect logatomes < réguliers Empan chif indirect < direct Déno verbes < substantifs Empan chiffres indirect < visuel indirect	TL5 i plus < 3N TL5i moins < 3N TL5i moins < 5i plus	
MA	Discours narratif < spontané Rép phrases < mots Rép logatomes < mots Rép phrases < logatomes Déno noms propres < substantifs Déno noms propres < verbes Lect irréguliers < réguliers Lect logatomes < réguliers	Fluence verbes < dessins Fluence fruits < dessins Fluence lettre V < dessins Fluence fruits < verbes Fluence lettre V < verbes Empan visuel direct < chiffres direct	Déno verbes < substantifs Empan chif indirect < direct Empan vis direct < ordre indirect Empan chiffres indirect < visuel indirect TL5N < 3N TL5 i plus < 3N TL5i moins < 3N TL5i moins < 5N	Fluence fruits = lettre V Lect irréguliers = logatomes TL5N = 5i plus

ANALYSES DE RÉGRESSION				
	<i>p</i> < .0001 (Bonferroni)	<i>p</i> < .01	<i>p</i> entre .01 et .05	<i>p</i> > .05
APPvnf	Fluence dessins/fluence verbes	Empan chif direct/rép phrases STROOP/fluence verbes Fluence dessins/fluence fruits	Empan chif direct/flu verbes Empan chif ind/discours sp Empan chif ind/fluence fruits Empan chif ind/fluence V TMTA/fluence V TMTB/fluence V	
APPvs		Empan chif ind/rép phrases Empan chif ind/fluence verbes Empan chif ind/fluence V Empan chif ind/discours nar TL5imons/discours spontané		
APPvl			Empan chif direct/rép phrases Empan chif direct/flu verbes Empan chif direct/discours nar Empan chif ind/discours sp Empan chif ind/rép phrases Empan chif ind/discours nar	

MA		STROOP/fluence verbes Fluence dessins/fluence fruits	Empan chif direct/rép phrases Empan chif ind/fluence V STROOP/fluence fruits Fluence dessins/fluence V	
-----------	--	---	---	--

ANNEXE D - Etude 2 : comparaison inter-groupes

Comparaison des groupes de patients au groupe contrôle

Résultats au kruskal-Wallis

Un kruskal-Wallis a tout d'abord été réalisé afin de comparer le groupe contrôle aux groupes de patients. Celui-ci indique que la différence entre les groupes est significative pour toutes les variables ($p < .0001$), sauf pour les variables suivantes :

- lecture de mots réguliers ($\chi^2 = 13.468 ; p = .009$)
- TL 3N ($\chi^2 = 14,525 ; p = .006$)
- TL 5I plus ($\chi^2 = 15,991 ; p = .003$)

Résultats aux analyses du Mann-Whitney

Comparaison du groupe APPvnf au groupe contrôle

LANGAGE ORAL

Les participants du groupe APPvnf présentent des performances significativement plus faibles par rapport au groupe contrôle ($p < .0001$) pour les 15 épreuves de langage suivantes :

- discours spontané ($U = 21.000 ; z = -7.285 ; p < .0001$)
- répétition de mots ($U = 157.000 ; z = -4.768 ; p < .0001$)
- répétition de phrases ($U = 118.500 ; z = -5.115 ; p < .0001$)
- répétition de logatomes ($U = 134.000 ; z = -4.930 ; p < .0001$)
- fluence verbes ($U = 62.000 ; z = -5.611 ; p < .0001$)
- fluence fruits ($U = 106.000 ; z = -4.986 ; p < .0001$)

- fluence lettre V ($U = 79.500$; $z = -5.367$; $p < .0001$)
- dénomination de substantifs ($U = 116.000$; $z = -4.890$; $p < .0001$)
- dénomination de verbes ($U = 29.000$; $z = -6.130$; $p < .0001$)
- dénomination de noms propres ($U = 78.500$; $z = -5.418$; $p < .0001$)
- élaboration de phrases ($U = 21.000$; $z = -6.840$; $p < .0001$)
- discours narratif ($U = 48.500$; $z = -5.974$; $p < .0001$)
- lecture de mots irréguliers ($U = 213.000$; $z = -3.883$; $p < .0001$)
- lecture de logatomes ($U = 179.500$; $z = -4.452$; $p < .0001$)
- vérification mot oral/photo ($U = 29.500$; $z = -6.271$; $p < .0001$)

L'épreuve suivante montre des scores significativement inférieurs à ceux du groupe contrôle ($p < .05$) :

- lecture de mots réguliers ($U = 318.000$; $z = -3,321$; $p = .001$)

FONCTIONS EXÉCUTIVES

Les participants du groupe APPvnf présentent des performances significativement abaissées par rapport au groupe contrôle pour les 8 épreuves de fonctions exécutives suivantes ($p < .0001$) :

- empan de chiffres direct ($U = 76.000$; $z = -5.235$; $p < .0001$)
- empan de chiffres indirect ($U = 96.500$; $z = -4.970$; $p < .0001$)
- empan visuel direct ($U = 34.000$; $z = -5.579$; $p < .0001$)
- STROOP interférence ($U = 24.000$; $z = -5.400$; $p < .0001$)
- TMT A ($U = 55.500$; $z = -5.163$; $p < .0001$)
- TMT B ($U = 38.000$; $z = -5.450$; $p < .0001$)
- Fluence de dessins ($U = 24.500$; $z = -5.391$; $p < .0001$)
- Tour de Londres 5N ($U = 10.000$; $z = -4.640$; $p < .0001$)

Les analyses montrent que les deux groupes se distinguent pour les 3 épreuves suivantes ($p < .05$) :

- empan visuel indirect ($U = 162.000$; $z = -3.321$; $p = .001$)

- tour de Londres 3N ($U = 94.000$; $z = -3.415$; $p = .001$)
- tour de Londres 5i moins ($U = 64.500$; $z = -3.085$; $p = .002$)

Il n'existe pas de différence significative entre les deux groupes pour l'épreuve suivante ($p > .05$) :

- tâche tour de Londres 5i plus ($U = 133.000$; $z = -1.794$; $p = .073$)

Comparaison du groupe APPvs au groupe contrôle

LANGAGE ORAL

Les participants du groupe APPvs présentent des performances significativement abaissées par rapport au groupe contrôle pour les 11 épreuves de LO suivantes ($p < .0001$) :

- discours spontané ($U = 1.000$; $z = -7.718$; $p < .0001$)
- fluence verbes ($U = 222.000$; $z = -4.004$; $p < .0001$)
- fluence fruits ($U = 156.500$; $z = -4.856$; $p < .0001$)
- fluence lettre V ($U = 261.000$; $z = -3.508$; $p < .0001$)
- dénomination de substantifs ($U = 39.500$; $z = -6.404$; $p < .0001$)
- dénomination de verbes ($U = 69.500$; $z = -6.002$; $p < .0001$)
- dénomination de noms propres ($U = 80.500$; $z = -5.881$; $p < .0001$)
- élaboration de phrases ($U = 134.000$; $z = -5.781$; $p < .0001$)
- discours narratif ($U = 101.000$; $z = -5.696$; $p < .0001$)
- lecture de mots irréguliers ($U = 223.000$; $z = -4.439$; $p < .0001$)
- vérification mot oral/photo ($U = 12.000$; $z = -6.876$; $p < .0001$)

Les analyses montrent que les 2 épreuves suivantes permettent de distinguer les deux groupes ($p < .05$) :

- répétition de phrases ($U = 325.000$; $z = -2,945$; $p = .003$)
- lecture de logatomes ($U = 378.500$; $z = -2,405$; $p = .016$)

Le test U de Mann-Whitney ne montre pas de différence significative entre les deux groupes ($p > .05$) pour les 3 épreuves suivantes :

- répétition de mots ($U = 455.500 ; z = -1.284 ; p = .199$)
- répétition de logatomes ($U = 477.500 ; z = -0.859 ; p = .390$)
- lecture de mots réguliers ($U = 484.000 ; z = -1,536 ; p = .125$)

FONCTIONS EXÉCUTIVES

Pour les participants du groupe APPvs, le test U de Mann-Whitney ne montre aucune différence significative avec le groupe contrôle ($p < .0001$).

Les analyses montrent que les deux groupes se distinguent pour l'épreuve suivante ($p < .05$) :

- fluence de dessins ($U = 284.500 ; z = -2,172 ; p = .030$)

Comparaison du groupe APPvl au groupe contrôle

LANGAGE ORAL

Les participants du groupe APPvl présentent des performances significativement abaissées par rapport au groupe contrôle pour les 13 épreuves de LO suivantes ($p < .0001$) :

- discours spontané ($U = 0.500 ; z = -7.533 ; p < .0001$)
- répétition de mots ($U = 197.000 ; z = -4.177 ; p < .0001$)
- répétition de phrases ($U = 97.000 ; z = -5.413 ; p < .0001$)
- répétition de logatomes ($U = 224.000 ; z = -3.618 ; p < .0001$)
- fluence verbes ($U = 111.500 ; z = -4.897 ; p < .0001$)
- fluence fruits ($U = 50.000 ; z = -5.796 ; p < .0001$)
- fluence lettre V ($U = 135.000 ; z = -4.562 ; p < .0001$)
- dénomination de substantifs ($U = 105.500 ; z = -5.039 ; p < .0001$)
- dénomination de verbes ($U = 52.000 ; z = -5.804 ; p < .0001$)
- dénomination de noms propres ($U = 94.000 ; z = -5.200 ; p < .0001$)
- élaboration de phrases ($U = 169.500 ; z = -4.843 ; p < .0001$)

- discours narratif ($U = 87.500$; $z = -5.404$; $p < .0001$)
- vérification mot oral/photo ($U = 189.500$; $z = -3.987$; $p < .0001$)

Les analyses montrent que les deux groupes se distinguent pour les deux épreuves suivantes ($p < .05$) :

- lecture de mots irréguliers ($U = 292.000$; $z = -2,708$; $p = .007$)
- lecture de logatomes ($U = 245.500$; $z = -3,461$; $p = .001$)

Le test U de Mann-Whitney ne montre pas de différence significative entre les deux groupes ($p > .05$) pour l'épreuve :

- lecture de mots réguliers ($U = 450.000$; $z = -1.724$; $p = .085$)

FONCTIONS EXÉCUTIVES

Pour le groupe APPv1, en comparaison au groupe contrôle, les épreuves montrent des scores significativement déficitaires uniquement pour les épreuves évaluant les trois fonctions exécutives suivantes ($p < .0001$) :

- empan de chiffres direct ($U = 104.000$; $z = -3.878$; $p < .0001$)
- TMT A ($U = 58.500$; $z = -4.417$; $p < .0001$)
- TMT B ($U = 73.500$; $z = -4.126$; $p < .0001$)

Pour les participants de ce groupe, l'analyse montre une différence significative avec le groupe contrôle ($p < .05$) pour les cinq épreuves suivantes :

- empan de chiffres indirect ($U = 167.000$; $z = -2,705$; $p = .007$)
- fluence de dessins ($U = 96.000$; $z = -2,587$; $p = .010$)
- TL 3N ($U = 100.000$; $z = -2.073$; $p = .038$)
- TL 5i plus ($U = 93.000$; $z = -2.004$; $p = .045$)
- TL 5i moins ($U = 66.500$; $z = -2.302$; $p = .021$)

Pour les participants de ce groupe, l'analyse ne montre pas de différence significative avec le groupe contrôle ($p > .05$) pour les quatre épreuves suivantes :

- empan visuel direct ($U = 199.500$; $z = -1.859$; $p = .063$)
- empan visuel indirect ($U = 257.500$; $z = -0.605$; $p = .545$)
- STROOP interférence ($U = 156.500$; $z = -1.903$; $p = .057$)
- TL 5N ($U = 81.500$; $z = -1.922$; $p = .055$)

Comparaison du groupe MA au groupe contrôle

LANGAGE ORAL

Les participants du groupe MA présentent des performances significativement abaissées par rapport au groupe contrôle ($p < .0001$) pour les treize épreuves suivantes :

- discours spontané ($U = 42.000$; $z = -7.591$; $p < .0001$)
- répétition de phrases ($U = 237.500$; $z = -4.934$; $p < .0001$)
- fluence verbes ($U = 179.000$; $z = -5.307$; $p < .0001$)
- fluence fruits ($U = 92.500$; $z = -6.276$; $p < .0001$)
- fluence lettre V ($U = 250.500$; $z = -4.514$; $p < .0001$)
- dénomination de substantifs ($U = 191.000$; $z = -5.222$; $p < .0001$)
- dénomination de verbes ($U = 83.000$; $z = -6.409$; $p < .0001$)
- dénomination de noms propres ($U = 71.000$; $z = -6.550$; $p < .0001$)
- élaboration de phrases ($U = 205.500$; $z = -5.628$; $p < .0001$)
- discours narratif ($U = 83.000$; $z = -6.486$; $p < .0001$)
- lecture de mots irréguliers ($U = 353.500$; $z = -3.765$; $p < .0001$)
- lecture de logatomes ($U = 308.000$; $z = -4.351$; $p < .0001$)
- vérification mot oral/photo ($U = 136.500$; $z = -5.944$; $p < .0001$)

Les analyses montrent une différence significative par rapport au groupe contrôle ($p < .05$) pour les trois épreuves suivantes :

- répétition de mots ($U=407.500$; $z=-3.214$; $p = .001$)
- répétition de logatomes ($U=447.500$; $z = -2.613$; $p = .009$)
- lecture de mots réguliers ($U=487.000$; $z = -1.152$; $p = .002$)

FONCTIONS EXÉCUTIVES

Pour les participants du groupe MA, le test U de Mann-Whitney montre une différence significative avec le groupe contrôle ($p < .0001$) pour les sept épreuves suivantes :

- empan visuel direct ($U = 8.000$; $z = -5.612$; $p < .0001$)
- empan visuel indirect ($U = 36.000$; $z = -5.007$; $p < .0001$)
- STROOP interférence ($U = 31.000$; $z = -4.359$; $p < .0001$)
- TMT A ($U = 51.000$; $z = -5.084$; $p < .0001$)
- TMT B ($U = 38.000$; $z = -5.305$; $p < .0001$)
- fluence de dessins ($U = 78.000$; $z = -3.815$; $p < .0001$)
- TL 5i plus ($U = 18.000$; $z = -3.862$; $p < .0001$)

Pour le groupe MA, par rapport au groupe contrôle, les analyses montrent une différence significative entre les deux groupes pour les quatre épreuves suivantes ($p < .05$) :

- empan de chiffres direct ($U = 231.000$; $z = -3.066$; $p = .002$)
- empan de chiffres indirect ($U = 246.000$; $z = -2.0855$; $p = .004$)
- tour de Londres 3N ($U = 67.500$; $z = 2.112$; $p = .035$)
- tour de Londres 5i plus ($U = 18.000$; $z = -3.862$; $p = .001$)

Pour le groupe MA, par rapport au groupe contrôle, les analyses ne montrent pas de résultats significativement inférieurs pour l'épreuve suivante ($p > .05$) :

- tour de Londres 5N ($U = 56.500$; $z = -1.772$; $p = .076$)

Comparaison entre les groupes de patients

Comparaison entre les groupes APP et le groupe MA

Résultats aux analyses du Mann-Whitney

- Comparaison des groupes APPvnf et MA

LANGAGE ORAL

Les analyses ne mettent en évidence aucune différence significative entre les deux groupes ($p < .0001$).

Les participants du groupe APPvnf présentent de façon significative ($p < .05$) des performances plus faibles que les participants du groupe MA pour les épreuves suivantes :

- discours spontané ($U = 188.000$; $z = -2.896$; $p = .004$)
- répétition de mots ($U = 223.000$; $z = -2.347$; $p = .019$)
- répétition de logatomes ($U = 201.000$; $z = -2.733$; $p = .006$)
- fluence verbes ($U = 211.500$; $z = -2.477$; $p = .013$)
- fluence V ($U = 229.500$; $z = -2.163$; $p = .031$)
- élaboration de phrases ($U = 213.500$; $z = -2.468$; $p = .014$)

Les épreuves suivantes ne permettent pas de distinguer les deux groupes ($p > .05$) :

- répétition de phrases ($U = 271.000$; $z = -1.461$; $p = .144$)
- fluence fruits ($U = 309.000$; $z = -0.760$; $p = .447$)
- dénomination de substantifs ($U = 330.500$; $z = -0.380$; $p = .704$)
- dénomination de verbes ($U = 265.500$; $z = -1.525$; $p = .127$)
- dénomination de noms propres ($U = 272.000$; $z = -1.430$; $p = .153$)
- discours narratif ($U = 281.000$; $z = -1.253$; $p = .210$)
- lecture de mots irréguliers ($U = 310.500$; $z = -0.772$; $p = .440$)
- lecture de mots réguliers ($U = 338.000$; $z = -0.309$; $p = .757$)
- lecture de logatomes ($U = 319.000$; $z = -0.593$; $p = .553$)

- vérification mot oral/photo ($U = 325.500$; $z = -0.472$; $p = .637$)

FONCTIONS EXECUTIVES

Les analyses ne permettent pas de distinguer les deux groupes ($p < .0001$).

Toutefois, les participants du groupe APPvnf présentent de façon significative des performances plus faibles que les participants du groupe MA pour les épreuves suivantes ($p < .05$) :

- empan de chiffres direct ($U = 94.500$; $z = -3.178$; $p = .001$)
- empan de chiffres indirect ($U = 125.000$; $z = -2.330$; $p = .020$)

Les épreuves suivantes ne permettent pas de distinguer les deux groupes ($p > .05$) :

- empan visuel direct ($U = 90.000$; $z = -1.265$; $p = .206$)
- empan visuel indirect ($U = 78.500$; $z = -1.702$; $p = .089$)
- STROOP interférence ($U = 51.500$; $z = -1.802$; $p = .072$)
- TMT A ($U = 99.000$; $z = -1.783$; $p = .075$)
- TMT B ($U = 108.000$; $z = -1.486$; $p = .137$)
- fluence de dessins ($U = 93.000$; $z = -0.483$; $p = .629$)
- TL 3N ($U = 22.000$; $z = -0.073$; $p = .942$)
- TL 5N ($U = 13.000$; $z = -1.279$; $p = .201$)
- TL 5i plus ($U = 10.500$; $z = -1.638$; $p = .101$)
- TL 5i moins ($U = 22.500$; $z = -1.000$; $p = .999$)

- Comparaison des groupes APPvs et MA

LANGAGE ORAL

Les analyses montrent qu'aucune épreuve ne permet de distinguer les deux groupes ($p < .0001$).

Les participants du groupe APPvs présentent de façon significative des performances plus faibles que les participants du groupe MA pour les épreuves suivantes ($p < .05$) :

- dénomination de substantifs ($U = 241.000$; $z = -2.741$; $p = .006$)
- vérification mot oral/photo ($U = 271.000$; $z = -2.284$; $p = .022$)

Les participants du groupe MA présentent de façon significative ($p < .05$) des scores plus faibles que les participants du groupe APPvs pour l'épreuve suivante :

- lecture logatomes ($U = 270.500$; $z = -2.380$; $p = .017$)

Les épreuves suivantes ne permettent pas de distinguer les deux groupes ($p > .05$) : - discours spontané

- discours spontané ($U = 401.000$; $z = -0.236$; $p = .814$)
- discours narratif ($U = 388.000$; $z = -0.439$; $p = .661$)
- répétition de mots ($U = 322.500$; $z = -1.603$; $p = .109$)
- répétition de phrases ($U = 312.000$; $z = -1.676$; $p = .094$)
- répétition de logatomes ($U = 322.500$; $z = -1.586$; $p = .113$)
- fluence de verbes ($U = 379.000$; $z = -1.579$; $p = .562$)
- fluence de fruits ($U = 387.000$; $z = -0.455$; $p = .649$)
- fluence lettre V ($U = 365.500$; $z = -0.792$; $p = .429$)
- dénomination de verbes ($U = 339.000$; $z = -1.206$; $p = .228$)
- dénomination de noms propres ($U = 323.500$; $z = -1.489$; $p = .136$)
- élaboration de phrases ($U = 367.000$; $z = -0.781$; $p = .435$)
- lecture de mots irréguliers ($U = 315.000$; $z = -1.639$; $p = .101$)
- lecture de mots réguliers ($U = 350.000$; $z = -1.465$; $p = .143$)

FONCTIONS EXECUTIVES

Les participants du groupe MA obtiennent de façon significative des résultats plus faibles que les personnes du groupe APPvs pour les épreuves suivantes ($p < .0001$) :

- empan visuel direct ($U = 57.500$; $z = -3.583$; $p < .0001$)
- empan visuel indirect ($U = 21.500$; $z = -4.610$; $p < .0001$)
- TMT A ($U = 54.000$; $z = -3.874$; $p < .0001$)

Et ils présentent de façon significative des performances plus faibles que les participants du groupe APPvs pour les épreuves suivantes ($p < .05$) :

- empan de chiffres indirect ($U = 138.000$; $z = -2.817$; $p = .005$)

- STROOP interférence ($U = 31.000$; $z = -3.353$; $p = .001$)
- TMT B ($U = 73.000$; $z = -3.352$; $p = .001$)
- fluence de dessins ($U = 68.500$; $z = -2.411$; $p = .016$)
- tour de Londres 5i plus ($U = 12.000$; $z = -2.215$; $p = .027$)
- tour de Londres 5i moins ($U = 4.500$; $z = -2.831$; $p = .005$)

Les épreuves suivantes ne permettent pas de distinguer les deux groupes ($p > .05$) :

- empan de chiffres direct ($U = 195.000$; $z = -1.726$; $p = .005$)
- tour de Londres 3N ($U = 24.000$; $z = -1.429$; $p = .005$)
- tour de Londres 5N ($U = 24.500$; $z = -0.990$; $p = .005$)

- Comparaison des groupes APPvl et MA

LANGAGE ORAL

Aucune épreuve ne permet de distinguer les deux groupes ($p < .0001$).

L'épreuve suivante montre un résultat à la limite de la significativité, avec des résultats plus faibles pour le groupe MA que le groupe APPvl :

- vérification mot oral/photo ($U = 242.000$; $z = -1.959$; $p = .050$)

Les autres épreuves de langage ne permettent pas de distinguer les deux groupes ($p > .05$).

FONCTIONS EXECUTIVES

Les participants du groupe MA présentent de façon significative des performances plus faibles que les participants du groupe APPvl pour les épreuves suivantes ($p < .0001$) :

- empan visuel direct ($U = 22.500$; $z = -4.652$; $p < .0001$)
- empan visuel indirect ($U = 17.500$; $z = -3.817$; $p < .0001$)

Toutes les autres épreuves évaluant les fonctions exécutives ne montrent pas de différence significative entre les deux groupes ($p > .05$) et ne permettent donc pas de différencier les deux groupes.

Comparaison entre les groupes APP

Résultats aux analyses du Mann-Whitney

- Comparaison des groupes APPvnf et APPvs

LANGAGE ORAL

Les participants du groupe APPvnf présentent de façon significative des performances plus faibles que les participants du groupe APPvs pour les épreuves suivantes ($p < .0001$) :

- répétition de logatomes ($U = 103.000$; $z = -3.949$; $p < .0001$)

Les participants du groupe APPvs présentent de façon significative des performances plus faibles que les participants du groupe APPvnf pour l'épreuve suivante ($p < .0001$) :

- vérification mot oral/photo ($U = 83.500$; $z = -4.254$; $p < .0001$)

Les participants du groupe APPvnf présentent de façon significative des performances plus faibles que les participants du groupe APPvs pour les épreuves suivantes ($p < .05$) :

- discours spontané ($U = 150.500$; $z = -2.814$; $p = .005$)
- répétition de mots ($U = 135.000$; $z = -3.306$; $p = .001$)
- répétition de phrases ($U = 169.500$; $z = -2.479$; $p = .013$)
- fluence de verbes ($U = 168.000$; $z = -2.444$; $p = .015$)
- fluence lettre V ($U = 156.000$; $z = -2.704$; $p = .007$)
- élaboration de phrases ($U = 142.500$; $z = -3.064$; $p = .002$)
- lecture de logatomes ($U = 163.5$; $z = -2.655$; $p = .008$)

Les participants du groupe APPvs présentent de façon significative des performances plus faibles que les participants du groupe APPvnf pour les épreuves suivantes ($p < .05$) :

- dénomination de substantifs ($U = 156.500$; $z = -2.499$; $p = .012$)
- dénomination de noms propres ($U = 187.500$; $z = -2.085$; $p = .037$)

Les épreuves suivantes ne permettent pas de distinguer les deux groupes ($p > .05$) :

- fluence fruits ($U = 253.000$; $z = -0.685$; $p = .494$)
- dénomination de verbes ($U = 270.500$; $z = -0.321$; $p = .748$)
- discours narratif ($U = 242.500$; $z = -0.902$; $p = .367$)
- lecture de mots irréguliers ($U = 261.500$; $z = -0.521$; $p = .603$)
- lecture de mots réguliers ($U = 230.000$; $z = -1.640$; $p = .101$)

FONCTIONS EXECUTIVES

Les participants du groupe APPvnf présentent de façon significative des performances plus faibles que les participants du groupe APPvs pour les épreuves exécutives suivantes ($p < .0001$) :

- empan de chiffres direct ($U = 81.500$; $z = -4.060$; $p < .001$)
- empan de chiffres indirect ($U = 63.000$; $z = -4.376$; $p < .001$)
- empan visuel direct ($U = 38.000$; $z = -4.612$; $p < .001$)
- empan visuel indirect ($U = 73.000$; $z = -3.717$; $p < .001$)
- STROOP interférence ($U = 19.000$; $z = -4.569$; $p < .001$)
- TMT A ($U = 60.000$; $z = -4.007$; $p < .001$)
- TMT B ($U = 57.000$; $z = -3.941$; $p < .001$)
- fluence de dessins ($U = 51.500$; $z = -3.572$; $p < .001$)

Les participants du groupe APPvnf présentent de façon significative des performances plus faibles que les participants du groupe APPvs pour les épreuves exécutives suivantes ($p < .05$) :

- tour de Londres : nbe de mvts 3N ($U = 33.000$; $z = -2.331$; $p = .020$)
- tour de Londres : nbe de mvts 5N ($U = 12.500$; $z = -3.211$; $p = .001$)
- tour de Londres : nbe de mvts 5i moins ($U = 21.000$; $z = -2.660$; $p = .008$)

Seule la tâche TL 5i plus de la tour de Londres ne permet pas de distinguer les deux groupes ($p > .05$).

- Comparaison des groupes APPvnf et APPvl

LANGAGE ORAL

Aucune épreuve ne permet de distinguer les deux groupes ($p < .0001$).

Les participants du groupe APPvnf présentent de façon significative ($p < .05$) des performances plus faibles que les participants du groupe APPvl pour les épreuves suivantes :

- discours spontané ($U = 127.500$; $z = -2.697$; $p = .007$)
- fluence verbes ($U = 134.500$; $z = -2.526$; $p = .012$)
- dénomination de verbes ($U = 154.000$; $z = -2.072$; $p = .038$)
- élaboration de phrases ($U = 151.500$; $z = -2.152$; $p = .031$)

Les épreuves suivantes ne permettent pas de distinguer les deux groupes ($p > .05$) :

- répétition de mots ($U = 185.000$; $z = -1.367$; $p = .172$)
- répétition de phrases ($U = 234.000$; $z = -0.192$; $p = .847$)
- répétition de logatomes ($U = 175.000$; $z = -1.610$; $p = .107$)
- fluence fruits ($U = 186.500$; $z = -1.306$; $p = .191$)
- dénomination de substantifs ($U = 222.000$; $z = -0.471$; $p = .637$)
- dénomination de noms propres ($U = 225.500$; $z = -0.393$; $p = .694$)
- discours narratif ($U = 176.500$; $z = -1.540$; $p = .124$)
- lecture de mots irréguliers ($U = 197.000$; $z = -1.103$; $p = .270$)
- lecture de mots réguliers ($U = 196.500$; $z = -1.467$; $p = .142$)
- lecture de logatomes ($U = 170.000$; $z = -1.740$; $p = .082$)
- vérification mot oral/photo ($U = 172.500$; $z = -1.656$; $p = .098$)

FONCTIONS EXECUTIVES

Les participants du groupe APPvnf présentent de façon significative des performances plus faibles que les participants du groupe APPvl pour l'épreuve suivante ($p < .0001$) :

- empan visuel direct ($U = 14.000$; $z = -4.333$; $p < .0001$)

Les participants du groupe APPvnf présentent de façon significative des performances plus faibles que les participants du groupe APPvl pour les épreuves suivantes ($p < .05$) :

- empan de chiffres indirect ($U = 86.500 ; z = -2.301 ; p = .021$)
- empan visuel indirect ($U = 62.500 ; z = -2.334 ; p = .020$)
- STROOP interférence ($U = 41.000 ; z = -2.555 ; p = .011$)
- fluence de dessins ($U = 39.000 ; z = -2.162 ; p = .031$)
- tour de Londres 5N ($U = 9.000 ; z = -2.407 ; p = .016$)

Les épreuves suivantes ne permettent pas de distinguer les deux groupes ($p > .05$) :

- empan de chiffres direct ($U = 100.500 ; z = -1.751 ; p = .080$)
- TMT A ($U = 99.500 ; z = -1.007 ; p = .314$)
- TMT B ($U = 101.000 ; z = -0.950 ; p = .342$)
- TL 3N ($U = 22.000 ; z = -1.087 ; p = .277$)
- TL 5i plus ($U = 30.500 ; z = -0.113 ; p = .910$)
- TL 5i moins ($U = 21.000 ; z = -1.124 ; p = .261$)

- Comparaison des groupes APPvs et APPvl

LANGAGE ORAL

Les participants du groupe APPvs présentent de façon significative des performances plus faibles que les participants du groupe APPvl pour l'épreuve suivante ($p < .0001$) :

- vérification mot oral/photo ($U = 83.500 ; z = -4.246 ; p < .0001$)

Les participants du groupe APPvs présentent de façon significative des performances plus faibles que les participants du groupe APPvl pour les épreuves suivantes ($p < .05$) :

- dénomination de substantifs ($U = 129.500 ; z = -3.243 ; p = .001$)
- dénomination de noms propres ($U = 185.000 ; z = -2.162 ; p = .031$)

Les participants du groupe APPvl présentent de façon significative des performances plus faibles que les participants du groupe APPvs pour les épreuves suivantes ($p < .05$) :

- répétition de mots ($U = 170.500$; $z = -2.560$; $p = .010$)
- répétition de phrases ($U = 161.500$; $z = -2.641$; $p = .008$)
- répétition de logatomes ($U = 167.500$; $z = -2.602$; $p = .009$)

Les épreuves suivantes ne permettent pas de distinguer les deux groupes ($p > .05$) :

- discours spontané ($U = 283.500$; $z = -0.052$; $p = .959$)
- fluence de verbes ($U = 249.000$; $z = -0.766$; $p = .443$)
- fluence fruits ($U = 285.000$; $z = -0.021$; $p = .983$)
- fluence lettre V ($U = 227.000$; $z = -1.223$; $p = .221$)
- dénomination de verbes ($U = 203.000$; $z = -1.720$; $p = .085$)
- élaboration de phrases ($U = 249.500$; $z = -0.770$; $p = .442$)
- discours narratif ($U = 243.000$; $z = -0.892$; $p = .372$)
- lecture de mots irréguliers ($U = 214.500$; $z = -1.532$; $p = .16$)
- lecture de mots réguliers ($U = 281.500$; $z = -0.162$; $p = .871$)
- lecture de logatomes ($U = 229.500$; $z = -1.248$; $p = .212$)

FONCTIONS EXECUTIVES

Les participants du groupe APPv1 présentent de façon significative des performances plus faibles que les participants du groupe APPvs pour l'épreuve suivante ($p < .0001$) :

- TMT A ($U = 35.000$; $z = -3.950$; $p < .0001$)

Les participants du groupe APPv1 présentent de façon significative des performances plus faibles que les participants du groupe APPvs pour les épreuves suivantes ($p < .05$) :

- empan de chiffres direct ($U = 98.500$; $z = -2.695$; $p = .007$)
- empan de chiffres indirect ($U = 99.500$; $z = -2.566$; $p = .010$)
- TMT B ($U = 72.000$; $z = -2.788$; $p = .005$)

Les épreuves suivantes ne permettent pas de distinguer les deux groupes ($p > .05$) :

- empan visuel direct ($U = 157.500$; $z = -0.560$; $p = .576$)
- empan visuel indirect ($U = 123.000$; $z = -1.631$; $p = .103$)

- STROOP interférence ($U = 84.000$; $z = -1.572$; $p = .116$)
- fluence de dessins ($U = 84.000$; $z = -0.888$; $p = .375$)
- tour de Londres 3N ($U = 34.000$; $z = -1.506$; $p = .132$)
- tour de Londres 5N ($U = 37.000$; $z = -0.906$; $p = .365$)
- tour de Londres 5i plus ($U = 44.000$; $z = -0.404$; $p = .687$)
- tour de Londres 5i moins ($U = 25.500$; $z = -1.760$; $p = .078$)

ANNEXE E - Etude 2 : analyses statistiques des comparaisons intra-groupes

Comparaisons deux à deux au sein du groupe APPvnf

Pour les tâches de discours, l'analyse de Wilcoxon montre que les participants du groupe APPvnf obtiennent

- des scores plus faibles à l'épreuve de discours narratif qu'à l'épreuve de discours spontané ($Z = -4.110 ; p < .0001$).

Pour les tâches de répétition, le test de Friedman a montré une différence significative entre les trois épreuves ($\chi^2 = 38.381 ; p < .0001$). L'analyse de Wilcoxon montre que les participants du groupe APPvnf obtiennent des performances plus faibles en :

- répétition de phrases qu'en répétition de mots ($Z = -4.121 ; p < .0001$)
- répétition de logatomes qu'en répétition de mots ($Z = -4.099 ; p < .0001$)
- répétition de phrases qu'en répétition de logatomes ($Z = -3.601 ; p < .0001$)

Pour les tâches de fluence verbale, l'analyse de Friedman montre une différence significative entre les trois épreuves ($\chi^2 = 9.073 ; p = .011$). L'analyse de Wilcoxon indique que les patients du groupe APPvnf présentent de façon significative des scores plus faibles en :

- fluence lettre V qu'en fluence de verbes ($Z = -2.695 ; p = .007$)
- fluence lettre V qu'en fluence fruits ($Z = -3.013 ; p = .003$)

Pour les tâches de fluence verbale et de dessins, le test de Friedman a montré une différence significative entre les quatre épreuves ($\chi^2 = 33.942 ; p < .0001$). L'analyse de Wilcoxon montre que les participants du groupe APPvnf présentent significativement des scores plus faibles en :

- fluence verbale (verbes, fruits et lettre V) qu'en fluence de dessins (respectivement $Z = -3.519 ; p < .001, Z = -3.519 ; p < .001, Z = -3.518 ; p < .0001$)

Pour les tâches de dénomination, l'analyse de Friedman montre une différence significative entre les trois épreuves ($\chi^2 = 40.682$; $p < .001$). L'analyse de Wilcoxon montre que les participants du groupe APPvnf présentent significativement des scores plus faibles en :

- dénomination de verbes qu'en dénomination de substantifs ($Z = -3.812$; $p < .0001$)
- dénomination de noms propres qu'en dénomination de substantifs ($Z = -4.110$; $p < .0001$)
- dénomination de noms propres qu'en dénomination de verbes ($Z = -4.018$; $p < .0001$)

Pour les tâches de lecture (mots irréguliers, mots réguliers et logatomes), l'analyse de Friedman montre une différence significative entre les trois épreuves ($\chi^2 = 13.775$; $p = .001$). L'analyse de Wilcoxon montre que les participants du groupe APPvnf obtiennent des performances significativement plus faibles en :

- lecture de mots irréguliers qu'en lecture de mots réguliers ($Z = -2.953$; $p = .003$)
- lecture de logatomes qu'en lecture de mots réguliers ($Z = -3.393$; $p = .001$)

Pour les tâches d'empan, l'analyse de Friedman montre une différence significative ($\chi^2 = 24.939$; $p < .001$). L'analyse de Wilcoxon montre que les participants du groupe APPvnf obtiennent de façon significative des performances plus faibles en :

- empan de chiffres indirect qu'en empan de chiffres direct ($Z = -3.448$; $p = .001$)
- empan visuel indirect qu'en empan visuel direct ($Z = -2.070$; $p = .038$)
- empan de chiffres indirect qu'en empan visuel indirect ($Z = -2.080$; $p = .038$)

Pour les tâches de tour de Londres, l'analyse de Friedman montre une différence significative entre les quatre tâches ($\chi^2 = 22.281$; $p < .0001$). L'analyse de Wilcoxon montre que les participants de ce groupe présentent des performances significativement meilleures :

- à la tâche 3N que 5 N ($Z = -2.668$; $p = .008$), 5i plus ($Z = -2.716$; $p = .007$) et 5i moins ($Z = -2.670$; $p = .008$)

Les participants réalisent significativement des scores plus faibles :

- à la tâche 5i moins qu'à la tâche 5i plus ($Z = -2.673$; $p = .008$)

Comparaisons deux à deux au sein du groupe APPvs

Pour les tâches de discours, l'analyse de Wilcoxon montre que les patients présentant une APPvs obtiennent des scores significativement plus faibles :

- à l'épreuve de discours narratif qu'à l'épreuve de discours spontané ($Z = -4.464 ; p < .001$)

Pour les tâches de répétition, le test de Friedman montre une différence significative ($\chi^2 = 50.077 ; p < .001$). L'analyse de Wilcoxon met en évidence que les patients présentent :

- des performances plus faibles en répétition de phrases qu'en répétition de mots ($Z = -4.505 ; p < .001$)
- des performances plus faibles en répétition de logatomes qu'en répétition de mots ($Z = -4.543 ; p < .001$)
- de meilleurs résultats en répétition de logatomes qu'en répétition de phrases ($Z = -4.446 ; p < .001$)

Pour les tâches de fluence verbale, l'analyse de Friedman montre une différence significative entre les trois épreuves ($\chi^2 = 28.263 ; p < .001$). L'analyse de Wilcoxon montre que les participants obtiennent significativement :

- des performances plus faibles en fluence fruits qu'en fluence de verbes ($Z = -3.987 ; p < .001$)
- des résultats plus faibles en fluence lettre V qu'en fluence de verbes ($Z = -3.920 ; p < .001$)

Pour les tâches de fluence verbale et de dessins, l'analyse de Friedman montre une différence significative entre les quatre épreuves ($\chi^2 = 51.667 ; p < .001$). L'analyse de Wilcoxon montre que les participants présentent de façon significative :

- des performances plus faibles pour les épreuves de fluence verbale (verbes, fruits et lettre V) que pour l'épreuve de fluence de dessins (respectivement $Z = -4.015 ; p < .001$, $Z = -4.015 ; p < .001$, $Z = -4.015 ; p < .001$)

Pour les tâches de dénomination, l'analyse de Friedman montre une différence significative entre les trois épreuves ($\chi^2 = 40.812$; $p < .001$). L'analyse de Wilcoxon montre que les participants de ce groupe obtiennent significativement :

- des scores plus faibles en dénomination de noms propres qu'en dénomination de substantifs ($Z = -4.375$; $p < .001$)
- des scores plus faibles en dénomination de noms propres qu'en dénomination de verbes ($Z = -4.460$; $p < .001$)

L'analyse ne montre pas différence significative entre l'épreuve de dénomination de substantifs et de verbes ($p > .05$).

Pour les tâches de lecture, l'analyse de Friedman montre une différence significative entre les trois épreuves ($\chi^2 = 23.703$; $p < .001$). L'analyse de Wilcoxon met en évidence que les participants obtiennent :

- de meilleurs résultats en lecture de mots réguliers qu'en lecture de mots irréguliers ($Z = -3.717$; $p < .001$)
- de meilleurs résultats en lecture de logatomes qu'en lecture de mots irréguliers ($Z = -3.1149$; $p = .002$)
- des scores plus faibles en lecture de logatomes qu'en lecture de mots réguliers ($Z = -2.543$; $p = .011$) mais 13 présentent des résultats similaires aux deux épreuves

Pour les tâches d'empan, l'analyse de Friedman montre une différence significative entre les quatre tâches ($\chi^2 = 14.171$; $p = .003$). L'analyse de Wilcoxon met en évidence que les participants de ce groupe obtiennent de façon significative :

- un empan de chiffres indirect inférieur à l'empan de chiffres direct ($Z = -3.234$; $p = .001$)
- un empan visuel indirect inférieur à l'empan visuel direct ($Z = -2.949$; $p = .003$)

Il n'existe aucune différence significative entre l'empan de chiffres direct et l'empan visuel direct et entre l'empan de chiffres indirect et l'empan visuel indirect ($p > .05$).

Pour les tâches de tour de Londres, l'analyse de Friedman montre une différence significative entre les quatre tâches ($\chi^2 = 32.306$; $p < .001$). L'analyse de Wilcoxon montre que les participants du groupe APPvs obtiennent significativement :

- des résultats plus faibles aux tâches TL 5N ($Z = -3.325$; $p = .001$), TL 5i plus ($Z = -3.343$; $p = .001$) et TL5i moins ($Z = -3.300$; $p = .001$) qu'à la tâche TL3N

L'analyse ne relève pas de différence significative entre les autres tâches.

Comparaisons deux à deux au sein du groupe APPvI

Pour les tâches de discours, l'analyse de Wilcoxon montre que les patients présentant une APPvI obtiennent des scores significativement plus faibles :

- à l'épreuve de discours narratif qu'à l'épreuve de discours spontané ($Z = -4.117$; $p < .001$)

Pour les tâches de répétition, le test de Friedman a montré une différence significative ($\chi^2 = 43.070$; $p < .001$). L'analyse de Wilcoxon met en évidence que les patients présentent :

- des performances plus faibles en répétition de phrases qu'en répétition de mots ($Z = -4.134$; $p < .001$)
- des performances plus faibles en répétition de logatomes qu'en répétition de mots ($Z = -4.131$; $p < .001$)
- de meilleurs résultats en répétition de logatomes qu'en répétition de phrases ($Z = -3.957$; $p < .001$)

Pour les tâches de fluence verbale, l'analyse de Friedman montre une différence significative ($\chi^2 = 17.812$; $p < .001$). L'analyse de Wilcoxon montre que les participants obtiennent significativement :

- des performances plus faibles en fluence fruits qu'en fluence de verbes ($Z = -2.634$; $p = .008$)
- des résultats plus faibles en fluence lettre V qu'en fluence de verbes ($Z = -3.851$; $p < .001$)

Pour les tâches de fluence verbale et de dessins, l'analyse de Friedman a mis en évidence une différence significative ($\chi^2 = 23.880$; $p < .001$). L'analyse de Wilcoxon montre que les participants présentent de façon significative :

- des performances plus faibles en fluence de verbes qu'en fluence de dessins ($Z = -2.810$; $p = .005$)
- des performances plus faibles en fluence fruits qu'en fluence de dessins ($Z = -2.803$; $p = .005$)
- des performances plus faibles en fluence lettre V qu'en fluence de dessins ($Z = -2.807$; $p = .005$)

Pour les tâches de dénomination, l'analyse de Friedman montre une différence significative ($\chi^2 = 36.161$; $p < .001$). L'analyse de Wilcoxon montre que les participants obtiennent de façon significative :

- des résultats plus faibles en dénomination de verbes qu'en dénomination de substantifs ($Z = -2.963$; $p = .003$)
- des résultats plus faibles en dénomination de noms propres que de substantifs ($Z = -4.116$; $p < .001$)
- des résultats plus faibles en dénomination de noms propres que de verbes ($Z = -4.115$; $p < .001$)

Pour les tâches de lecture (mots irréguliers, mots réguliers et logatomes), l'analyse de Friedman montre une différence significative ($\chi^2 = 12.133$; $p = .002$). L'analyse de Wilcoxon met en évidence que les participants présentent :

- de meilleurs résultats en lecture de mots réguliers qu'en lecture de mots irréguliers ($Z = -2.797$; $p = .005$)
- de meilleurs résultats en lecture de mots réguliers qu'en lecture de logatomes ($Z = -3.099$; $p = .002$)

Pour les tâches d'empan, l'analyse de Friedman montre une différence significative ($\chi^2 = 23.622$; $p < .001$). L'analyse de Wilcoxon met en évidence que les participants obtiennent de façon significative :

- un empan de chiffres indirect inférieur à l'empan de chiffres direct ($Z = -2.517$; $p = .012$)
- un empan visuel indirect inférieur à l'empan visuel direct ($Z = -3.071$; $p = .002$)
- un empan visuel direct supérieur à l'empan de chiffres direct ($Z = -2.481$; $p = .013$)
- un empan visuel indirect supérieur à l'empan de chiffres indirect ($Z = -2.697$; $p = .007$)

Pour les tâches de tour de Londres (TL3N, TL5N, TL5i plus et TL 5i moins), l'analyse de Friedman a mis en évidence une différence significative ($\chi^2 = 14.913$; $p = .002$). L'analyse de Wilcoxon met en évidence que les participants obtiennent de façon significative :

- des résultats plus faibles aux tâches TL 5N ($Z = -2.366$; $p = .018$), TL 5i plus ($Z = -2.388$; $p = .017$), et TL5i moins ($Z = -2.366$; $p = .018$) qu'à la tâche TL3N
- des résultats plus faibles à la tâche 5i moins que 5i plus ($Z = -1.997$; $p = .046$)

Comparaisons deux à deux au sein du groupe MA

Pour les tâches de discours, l'analyse de Wilcoxon montre que les patients présentant une MA obtiennent des scores significativement plus faibles :

- à l'épreuve de discours narratif qu'à l'épreuve de discours spontané ($Z = -4.942$; $p < .001$)

Pour les tâches de répétition, le test de Friedman a montré une différence significative ($\chi^2 = 58.839$; $p < .001$). L'analyse de Wilcoxon montre que les participants présentent significativement :

- des performances plus faibles en répétition de phrases qu'en répétition de mots ($Z = -4.956$; $p < .001$)
- des performances plus faibles en répétition de logatomes qu'en répétition de mots ($Z = -5.005$; $p < .001$)
- de meilleurs résultats en répétition de logatomes qu'en répétition de phrases ($Z = -4.508$; $p < .001$)

Pour les tâches de fluence verbale, l'analyse de Friedman a montré une différence significative ($\chi^2 = 21.164$; $p < .001$). L'analyse de Wilcoxon montre que les participants de ce groupe obtiennent :

- des performances plus faibles en fluence fruits qu'en fluence de verbes ($Z = -3.091$; $p = .002$)

- des résultats plus faibles en fluence lettre V qu'en fluence de verbes ($Z = -3.929$; $p < .001$)

Pour les tâches de fluence verbale et de dessins, l'analyse de Friedman a mis en évidence une différence significative ($\chi^2 = 24.238$; $p < .001$). L'analyse de Wilcoxon montre que les participants obtiennent :

- des performances plus faibles en fluence de verbes qu'en fluence de dessins ($Z = -2.971$; $p = .003$)
- des performances plus faibles en fluence fruits qu'en fluence de dessins ($Z = -3.076$; $p = .002$)
- des performances plus faibles en fluence lettre V qu'en fluence de dessins ($Z = -3.077$; $p = .002$)

Pour les tâches de dénomination, l'analyse de Friedman a montré une différence significative ($\chi^2 = 49.654$; $p < .001$). L'analyse de Wilcoxon montre que les participants présentent :

- des résultats plus faibles en dénomination de verbes qu'en dénomination de substantifs ($Z = -2.247$; $p = .025$)
- des résultats plus faibles en dénomination de noms propres que de substantifs ($Z = -4.940$; $p < .001$)
- des résultats plus faibles en dénomination de noms propres que de verbes ($Z = -4.939$; $p < .001$)

Pour les tâches de lecture, l'analyse de Friedman a montré une différence significative ($\chi^2 = 20.447$; $p < .001$). L'analyse révèle que les participants obtiennent :

- de meilleurs résultats en lecture de mots réguliers qu'en lecture de mots irréguliers ($Z = -3.407$; $p = .001$)
- de meilleurs résultats en lecture de mots réguliers qu'en lecture de logatomes ($Z = -3.990$; $p < .001$)

Pour les tâches d'empans, l'analyse de Friedman a montré une différence significative ($\chi^2 = 16.535$; $p = .001$). L'analyse de Wilcoxon met en évidence que les participants :

- un empan de chiffres indirect inférieur à l'empan de chiffres direct ($Z = -3.375$; $p = .001$)

- un empan visuel indirect inférieur à l'empan visuel direct ($Z = -2.627 ; p < .001$)
- un empan visuel direct inférieur à l'empan de chiffres direct ($Z = -2.979 ; p = .003$)
- un empan visuel indirect inférieur à l'empan de chiffres indirect ($Z = -2.242 ; p = .025$)

Pour les tâches de tour de Londres, l'analyse de Friedman a montré une différence significative ($\chi^2 = 12.120 ; p = .007$). L'analyse de Wilcoxon montre que les participants de ce groupe obtiennent de façon significative :

- des résultats plus faibles aux tâches TL 5N ($Z = -2.023 ; p = .043$), TL 5i plus ($Z = -2.023 ; p = .043$), et TL5i moins ($Z = -2.023 ; p = .043$) qu'à la tâche TL3N

Les participants réalisent de façon significative des scores plus faibles :

- à la tâche 5i moins qu'à la tâche 5N ($Z = -2.032 ; p = .042$)

ANNEXE F - Etude 3 : synthèse des résultats

Synthèse des résultats concernant les épreuves les plus pertinentes (« tests excellents » : AUC = 0.9 - 0.99) permettant une discrimination entre la population clinique et la population contrôle

La courbe ROC montre une différence significative entre les deux groupes étudiés à $p < .001$.

Groupe APPvnf

Discours spontané

Pour le groupe APPvnf, l'aire sous la courbe est estimée à .977, avec un intervalle de confiance à 95 % entre .925 et 1. Selon l'indice de Youden ($J = .95$), le seuil optimal permettant de discriminer un patient APPvnf d'un participant contrôle est un score de 48/50. Ce score permet d'obtenir une sensibilité de 95,5 %, ce qui signifie que 95,5 pour 100 des patients obtiennent un score égal ou inférieur à ce seuil. La spécificité est de 100 %, ce qui signifie que 100 % des personnes du groupe contrôle obtiennent un score supérieur à 48 à cette épreuve.

Fluence de verbes

L'aire sous la courbe est estimée à .931, avec un intervalle de confiance à 95 % entre .861 et 1. Selon l'indice de Youden, le seuil optimal permettant de cibler les patients présentant une APPvnf est un score de 18,5 ($J = .815$).

Fluence lettre V

L'aire sous la courbe est estimée à .912, avec un intervalle de confiance à 95 % entre .836 et .988. Selon l'indice de Youden, le seuil optimal permettant de cibler les patients présentant une APPvnf est un score de 12 ($J = .647$).

Dénomination de verbes

L'aire sous la courbe est estimée à .968, avec un intervalle de confiance à 95 % entre .928 et 1. Selon l'indice de Youden, le seuil optimal permettant de cibler les patients présentant une APPvnf est un score de 29,5/36 ($J = .84$).

Dénomination de noms propres

L'aire sous la courbe est estimée à .913, avec un intervalle de confiance à 95 % entre .833 et .993. Selon l'indice de Youden, le seuil optimal permettant de cibler les patients présentant une APPvnf est un score de 5,5/10 ($J = .647$).

Élaboration de phrases

L'aire sous la courbe est estimée à .977, avec un intervalle de confiance à 95 % entre .977 et 1. Selon l'indice de Youden, le seuil optimal permettant de cibler les patients présentant une APPvnf est un score de 5,5/6 ($J = .854$).

Discours narratif

L'aire sous la courbe est estimée à .946, avec un intervalle de confiance à 95 % entre .888 et 1. Selon l'indice de Youden, le seuil optimal permettant de cibler les patients présentant une APPvnf est un score de 27,5/30 ($J = .791$).

Vérification mot oral/photo

L'aire sous la courbe est estimée à .967, avec un intervalle de confiance à 95 % entre .929 et 1. Selon l'indice de Youden, le seuil optimal permettant de cibler les patients présentant une APPvnf est un score de 16,5/18 ($J = .833$).

Groupe APPvs

Discours spontané

L'aire sous la courbe est estimée à .999, avec un intervalle de confiance à 95 % entre .996 et 1. Selon l'indice de Youden, le seuil optimal permettant de cibler les patients présentant une APPvs est un score de 49,5/50 ($J = .876$).

Dénomination de substantifs

L'aire sous la courbe est estimée à .963, avec un intervalle de confiance à 95 % entre .922 et 1. Selon l'indice de Youden, le seuil optimal permettant de cibler les patients présentant une APPvs est un score de 32,5/36 ($J = .787$).

Dénomination de verbes

L'aire sous la courbe est estimée à .935, avec un intervalle de confiance à 95 % entre .859 et 1. Selon l'indice de Youden, le seuil optimal permettant de cibler les patients présentant une APPvs est un score de 30,5/36 ($J = .812$).

Dénomination de noms propres

L'aire sous la courbe est estimée à .924, avec un intervalle de confiance à 95 % entre .848 et 1. Selon l'indice de Youden, le seuil optimal permettant de cibler les patients présentant une APPvs est un score de 5,5/10 ($J = .773$).

Discours narratif

L'aire sous la courbe est estimée à .905, avec un intervalle de confiance à 95 % entre .813 et 1. Selon l'indice de Youden, le seuil optimal permettant de cibler les patients présentant une APPvs est un score de 27,5/30 ($J = .812$).

Vérification mot oral/photo

L'aire sous la courbe est estimée à .903, avec un intervalle de confiance à 95 % entre .823 et .984. Selon l'indice de Youden, le seuil optimal permettant de cibler les patients présentant une APPvs est un score de 14,5/18 ($J = .643$).

Groupe APPvl

Discours spontané

L'aire sous la courbe est estimée à .999, avec un intervalle de confiance à 95 % entre .997 et 1. Selon l'indice de Youden, le seuil optimal permettant de cibler les patients présentant une APPvl est un score de 49,5/50 ($J = .976$).

Répétition de phrases

Nous avons sélectionné cette épreuve dans la mesure où l'aire sous la courbe est estimée à .892, (donc très proche de 0.9) avec un intervalle de confiance à 95 % entre .799 et .986. Selon l'indice de Youden, le seuil optimal permettant de cibler les patients présentant une APPv1 est un score de 2,5/4 ($J = .678$).

Fluence fruits

L'aire sous la courbe est estimée à .945, avec un intervalle de confiance à 95 % entre .888 et 1. Selon l'indice de Youden, le seuil optimal permettant de cibler les patients présentant une APPv1 est un score de 13,5 ($J = .727$).

Dénomination de verbes

L'aire sous la courbe est estimée à .942, avec un intervalle de confiance à 95 % entre .887 et .997. Selon l'indice de Youden, le seuil optimal permettant de cibler les patients présentant une APPv1 est un score de 29,5/36 ($J = .703$).

Discours narratif

L'aire sous la courbe est estimée à .903, avec un intervalle de confiance à 95 % entre .812 et .994. Selon l'indice de Youden, le seuil optimal permettant de cibler les patients présentant une APPv1 est un score de 27,5/30 ($J = .745$).

Groupe MA

Discours spontané

L'aire sous la courbe est estimée à .968, avec un intervalle de confiance à 95 % entre .918 et 1. Selon l'indice de Youden, le seuil optimal permettant de cibler les patients présentant une APPv1 est un score de 48,5/50 ($J = .937$).

Fluence fruits

L'aire sous la courbe est estimée à .929, avec un intervalle de confiance à 95 % entre .861 et .998. Selon l'indice de Youden, le seuil optimal permettant de cibler les patients présentant une MA est un score de 15,5 ($J = .76$).

Dénomination de verbes

L'aire sous la courbe est estimée à .937, avec un intervalle de confiance à 95 % entre .877 et .997. Selon l'indice de Youden, le seuil optimal permettant de cibler les patients présentant une MA est un score de 30,5/36 ($J = .739$).

Dénomination de noms propres

L'aire sous la courbe est estimée à .946, avec un intervalle de confiance à 95 % entre .890 et 1. Selon l'indice de Youden, le seuil optimal permettant de cibler les patients présentant une MA est un score de 5,5/10 ($J = .802$).

Discours narratif

L'aire sous la courbe est estimée à .938, avec un intervalle de confiance à 95 % entre .874 et 1. Selon l'indice de Youden, le seuil optimal permettant de cibler les patients présentant une MA est un score de 27,5/30 ($J = .802$).

Synthèse des résultats concernant les épreuves les plus pertinentes (« bons tests » (AUC = 0.8 - 0.89) permettant de discriminer la population clinique

Les analyses montrent une différence significative entre les deux groupes étudiés à $p < .001$.

Groupe APPvnf versus APPvs

Les épreuves suivantes peuvent être qualifiées de « bons tests » afin de discriminer un patient APPvnf d'un patient APPvs (AUC = 0.8 - 0.89) :

- vérification mot oral/photo (AUC = .854 ; spécificité = 46,9 % ; sensibilité = 96,2 % ; $J = .43$)
- répétition de logatomes (AUC = .820 ; spécificité = 92,3 % ; sensibilité = 59,1 % ; $J = .51$)

Groupe APPvnf versus APPvl

Aucune épreuve qualifiée de « bon test » (AUC = 0.8 - 0.89) ne permet de discriminer un patient APPvnf d'un patient APPvl.

Groupe APPvs versus APPvl

L'épreuve suivante peut être qualifiée de « bon test » afin de discriminer un patient APPvs d'un patient APPvl (AUC = 0.8 - 0.89) :

- vérification mot oral/photo (AUC = .854 ; spécificité = 59,1 % ; sensibilité = 96.2 % ; $J=.55$)

Groupe APPvnf versus MA

Aucune épreuve qualifiée de « bon test » (AUC = 0.8 - 0.89) ne permet de discriminer un patient APPvnf d'un patient MA.

Groupe APPvs versus MA

Aucune épreuve qualifiée de « bon test » (AUC = 0.8 - 0.89) ne permet de discriminer un patient APPvnf d'un patient MA.

Groupe APPvl versus MA

Aucune épreuve qualifiée de « bon test » (AUC = 0.8 - 0.89) ne permet de discriminer un patient APPvnf d'un patient MA.

Groupe APPvnf versus deux autres groupes d'APP (APPvs et APPvl)

Aucune épreuve qualifiée de « bon test » (AUC = 0.8 - 0.89) ne permet de discriminer un patient APPvnf d'un patient des deux autres groupes d'APP.

Groupe APPvs versus deux autres groupes d'APP (APPvnf et APPvl)

L'épreuve suivante peut être qualifiée de « bon test » pour discriminer un patient APPvs d'un patient des deux autres groupes d'APP (AUC = 0.8 - 0.89) :

- vérification mot oral/photo (AUC = .854 ; spécificité = 77,3 % ; sensibilité = 76,9 % ; $J = .542$)

Selon l'indice de Youden, le seuil optimal permettant de distinguer un patient présentant une APPvs d'un patient présentant une APPvnf ou APPvl est un score de 13,5/18 ($J=.542$).

Groupe APPvnf versus trois autres groupes pathologiques (APPvs, APPvl et MA)

Aucune épreuve qualifiée de « bon test » (AUC = 0.8 - 0.89) ne permet de discriminer un patient APPvnf d'un patient non APPvnf.

Groupe APPvs versus trois autres groupes pathologiques (APPvnf, APPvl et MA)

Aucune épreuve qualifiée de « bon test » ($AUC = 0.8 - 0.89$) ne permet de discriminer un patient APPvs d'un patient non APPvs.

Groupe APPvl versus trois autres groupes pathologiques (APPvnf, APPvs et MA)

Aucune épreuve qualifiée de « bon test » ($AUC = 0.8 - 0.89$) ne permet de discriminer un patient APPvl d'un patient non APPvl.