



HAL
open science

Développement et faisabilité d'un test d'évaluation de la mémoire sémantique par le dessin d'items

Audrey Creuzat

► **To cite this version:**

Audrey Creuzat. Développement et faisabilité d'un test d'évaluation de la mémoire sémantique par le dessin d'items. Sciences cognitives. 2019. dumas-02174506

HAL Id: dumas-02174506

<https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-02174506>

Submitted on 5 Jul 2019

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

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



Normandie Université

MEMOIRE

Pour l'obtention du Certificat de Capacité en Orthophonie

Préparé au sein du Département d'Orthophonie,

UFR Santé, Université de Rouen Normandie

DÉVELOPPEMENT ET FAISABILITÉ D'UN TEST D'ÉVALUATION DE LA MÉMOIRE SÉMANTIQUE PAR LE DESSIN D'ITEMS

Présenté et soutenu par

Audrey CREUSAT

Mémoire de recherche

Mémoire soutenu publiquement le 27 juin 2019
devant le jury composé de

Monsieur Didier HANNEQUIN	Professeur et neurologue – CHU Rouen	Président du jury
Monsieur David WALLON	Neurologue et chercheur – CHU Rouen	Directeur de mémoire
Madame Carine AMOSSÉ	Orthophoniste en cabinet libéral – Rouen	Orthophoniste, experte

Mémoire dirigé par

David WALLON, neurologue et chercheur au laboratoire INSERM U1245
Léopoldine DEHEINZELIN, orthophoniste



REMERCIEMENTS

Pour m'avoir fait confiance dans la poursuite de ce projet, pour leurs conseils et leurs relectures, leur aide et leur patience, je tiens tout d'abord à remercier David WALLON, mon directeur de mémoire et Léopoldine DEHEINZELIN, ma directrice de mémoire et maitre de stage.

Pour nos échanges constructifs et pour les connaissances qu'elle m'a apportées durant toute cette année, je remercie Élie LE MAUFF.

Je remercie également le Professeur Didier HANNEQUIN et Carine AMOSSÉ, pour avoir accepté de faire partie de mon jury et pour les enseignements qu'ils m'ont apportés.

Je remercie toutes les personnes ayant participé à ce projet en se portant volontaires, sans qui ce travail n'aurait pas pu voir le jour. Je suis très reconnaissante de votre gentillesse et de l'intérêt que vous avez porté à cette étude.

Un grand merci également à Sybille, qui a permis à ce mémoire d'avoir un plus gros poids statistique.

Pour ces cinq années, qui sans vous n'auraient pas été aussi belles, je remercie Claire, Clémence, Marine et Marion.

Je remercie également tous mes proches, qui ont participé de loin ou de près à ce mémoire.

SOMMAIRE

INTRODUCTION	1
PARTIE THÉORIQUE	2
CHAPITRE 1 LA MÉMOIRE SÉMANTIQUE.....	3
1 Généralités sur la mémoire sémantique	3
1.1 Définition de la mémoire sémantique	3
1.1.1 Opposition entre mémoire sémantique et mémoire épisodique	3
2 Modélisation de la mémoire sémantique	4
2.1 Modèles en réseaux sémantiques.....	4
2.1.1 Modèle de la comparaison des traits (Smith et al., 1974).....	5
2.2 Modèles connexionnistes.....	6
2.3 Le modèle lexical (Hillis et Caramazza, 1991)	6
3 Évaluation de la mémoire sémantique.....	7
3.1 Variables intra-individuelles et interindividuelles.....	8
3.2 Épreuves les plus utilisées pour évaluer les connaissances sémantiques	10
3.2.1 Dénomination d'images, de photos ou d'objets	10
3.2.2 Dénomination et identification de personnes et évènements.....	10
3.2.3 Catégorisation sémantique.....	11
3.2.4 Questionnaires de vérification de caractéristiques conceptuelles	11
3.2.5 Jugement sémantique.....	12
3.2.6 Appariement sémantique	12
3.2.7 Fluence verbale	13
3.3 Limites de ces épreuves	13

3.4	Épreuve d’amorçage sémantique.....	14
	CHAPITRE 2 UTILISATION DU DESSIN DANS LE BUT D’UNE ÉVALUATION DE LA MÉMOIRE SÉMANTIQUE.....	15
1	Le dessin	15
1.1	Définition	15
1.2	Le dessin de mémoire.....	16
1.3	Zones cérébrales impliquées dans une tâche de dessin	16
2	Imagerie mentale.....	17
2.1	Définition de l’imagerie mentale.....	17
2.2	Théorie constitutionnelle de l’imagerie visuelle (Farah, 1984).....	17
3	Modèle cognitif de Van Sommers (1989).....	18
4	Tests de dessin existants	20
4.1	Protocole de dessins de mémoire (Rodriguez et Martory, 1998).....	20
4.2	Test de dessins « A duck with four legs » (Bozeat et al., 2003)	21
5	Avantages et limites d’un test de dessin	22
	PARTIE PRATIQUE.....	23
	PROBLÉMATIQUE.....	24
	OBJECTIFS ET HYPOTHÈSES	25
1	Objectifs.....	25
2	Hypothèses	25
	SUJETS, MATÉRIELS ET MÉTHODE	26
1	Population d’étude	26
1.1	Critères d’inclusion et d’exclusion.....	26
1.2	Recrutement.....	27

1.3	Population	27
2	Matériel utilisé.....	28
2.1	Questionnaire	28
2.2	Mini-Mental State Examination (MMSE)	29
2.3	Copie de la figure de Rey.....	29
2.4	Épreuve de dessin d'items.....	29
3	Procédure	30
4	Analyse statistique.....	31
	RÉSULTATS.....	33
1	Analyse globale des résultats	33
2	Analyse de chaque item	34
2.1	Tournevis	35
2.2	Vélo.....	35
2.3	Carotte.....	35
2.4	Chaise	36
2.5	Râteau.....	37
2.6	Éléphant.....	37
2.7	Pelle	38
2.8	Ceinture	38
2.9	Brouette.....	39
2.10	Zèbre.....	40
2.11	Balai	40
3	Analyse globale des temps	41

4	Analyse des temps par item	42
5	Analyse des items manufacturés versus items biologiques.....	43
5.1	Items manufacturés.....	43
5.2	Items biologiques	44
6	Dessinateurs experts	45
7	Analyse qualitative	45
7.1	Abandons, inversions et productions inadaptées.....	45
7.2	Autocorrections.....	46
7.3	Ajouts de traits non pris en compte dans la cotation	46
8	Accord inter-juges.....	46
	DISCUSSION	47
1	Rappel des objectifs.....	47
2	Interprétation des résultats.....	47
2.1	Analyse des résultats globaux au test de dessin d'items	47
2.1.1	Variable niveau socio-culturel	47
2.1.2	Variables sexe et âge	48
2.1.3	Items manufacturés versus biologiques	49
2.2	Dessinateurs experts	49
2.3	Analyse des items	50
2.3.1	Trait « est long »	50
2.3.2	Nombre de pattes ou de pieds	50
2.3.3	Cas de la brouette.....	51
2.3.4	Temps de réalisation des items	51

2.3.5	Corrélations interindividuelles.....	52
2.4	Accord inter-juges	52
3	Limites.....	52
4	Perspectives.....	53
4.1	Étude de cas.....	53
4.2	Grille de cotation	54
	CONCLUSION	56
	BIBLIOGRAPHIE.....	57
	TABLE DES ANNEXES	64

TABLE DES TABLEAUX

Tableau 1 Répartition actuelle de la population d'étalonnage selon les trois niveaux socio-culturels (NSC).....	28
Tableau 2 Score global au test de dessin d'items	34
Tableau 3 Occurrences de traits sémantiques corrects à l'item « tournevis » parmi les témoins	35
Tableau 4 Occurrences de traits sémantiques corrects à l'item « vélo » parmi les témoins.....	35
Tableau 5 Occurrences de traits sémantiques corrects à l'item « carotte » parmi les témoins.....	35
Tableau 6 Occurrences de traits sémantiques corrects à l'item « chaise » parmi les témoins	36
Tableau 7 Occurrences du nombre de pieds à l'item « chaise » parmi les témoins	36
Tableau 8 Occurrences de traits sémantiques corrects à l'item « râteau » parmi les témoins.....	37
Tableau 9 Occurrences de traits sémantiques corrects à l'item « éléphant » parmi les témoins	37
Tableau 10 Occurrences du nombre de pattes à l'item « éléphant » parmi les témoins	37
Tableau 11 Occurrences de traits sémantiques corrects à l'item « pelle » parmi les témoins.....	38
Tableau 12 Occurrences de traits sémantiques corrects à l'item « ceinture » parmi les témoins	38
Tableau 13 Occurrences de traits sémantiques corrects à l'item « brouette » parmi les témoins	39
Tableau 14 Occurrences du nombre de roues à l'item « brouette » parmi les témoins	39
Tableau 15 Occurrences de traits sémantiques corrects à l'item « zèbre » parmi les témoins	40
Tableau 16 Occurrences du nombre de pattes à l'item « zèbre » parmi les témoins	40
Tableau 17 Occurrences de traits sémantiques corrects à l'item « balai » parmi les témoins.....	40
Tableau 18 Temps globaux de production au test de dessin d'items	42

TABLE DES FIGURES

Figure 1 Description des traits correspondant aux sièges selon Pottier (1963).....	5
Figure 2 Modèle lexical selon Hillis et Caramazza (1990)	7
Figure 3 Modèle de Van Sommers (1983).....	20
Figure 4 Analyse globale des résultats au test de dessin d'items en fonction des variables étudiées	33
Figure 5 Temps moyens de production des onze dessins en fonction des variables étudiées.....	41
Figure 6 Moyenne des temps de production par item.....	42
Figure 7 Moyenne des scores aux items manufacturés en fonction des variables étudiées	43
Figure 8 Moyenne des scores aux items biologiques en fonction des variables étudiées.....	44

INTRODUCTION

La mémoire sémantique regroupe toutes les connaissances concernant les mots et les concepts. Des déficits de mémoire sémantique se manifestent fréquemment dans diverses affections neurologiques, comme la Maladie d'Alzheimer, ou dans certains syndromes, comme l'Aphasie Progressive Primaire Variant Sémantique.

Actuellement, de nombreux tests permettent d'évaluer ces déficits, que ce soit en compréhension, verbale ou non-verbale, et en production verbale. Cependant, il n'existe à ce jour aucun test standardisé permettant de les évaluer à travers le dessin, c'est-à-dire dans une modalité de production non-verbale. Cette modalité est pourtant tout à fait justifiée car elle permet de s'affranchir du verbal, qui est souvent altéré chez les patients présentant un déficit sémantique. Pour pallier cette problématique, une nouvelle évaluation des capacités sémantiques basée sur une production non-verbale a été créée en 2017, dont la phase de pré-test a fait l'objet d'un mémoire d'orthophonie (Ouahghiri, 2018). L'objectif à terme étant de pouvoir évaluer, par ce nouveau test, les patients présentant un trouble sémantique, dans une modalité non-verbale et cela dans le but de compléter les tests verbaux actuellement utilisés.

Nous proposons alors de poursuivre l'élaboration de ce test en évaluant les caractéristiques des réponses et sa mise en pratique, auprès d'une population témoin homogène et répartie en deux classes d'âge (18-64 ans et ≥ 65 ans). Dans une première partie, nous réaliserons un état des lieux des connaissances concernant la mémoire sémantique en évoquant des généralités, les différents modèles et les moyens d'évaluation dont nous disposons actuellement. Nous nous attacherons également à décrire le processus de dessin, ses mécanismes ainsi que les tests de dessins existants. Dans une seconde partie, nous présenterons la méthodologie de cette étude et les résultats obtenus. Ensuite, nous confronterons ces résultats à la littérature.

PARTIE THÉORIQUE

CHAPITRE 1 LA MÉMOIRE SÉMANTIQUE

1 Généralités sur la mémoire sémantique

Le Modèle NéoStructural InterSystémique MNESIS (ANNEXE 1) présente les différents systèmes de mémoire chez l'homme et leurs relations réciproques. La mémoire sémantique, partie intégrante de la mémoire à long terme, entre dans une conception modulaire de la mémoire et entretient des relations avec la mémoire épisodique (Eustache et al., 2016).

1.1 Définition de la mémoire sémantique

La mémoire sémantique est une mémoire décontextualisée. Elle comporte toutes les connaissances concernant les concepts, leurs significations, leurs traits de caractéristiques ainsi que leurs référents. La mémoire sémantique regroupe également les relations que les concepts établissent entre eux et les règles de manipulation de ces concepts et relations. Tulving (1972) définit la mémoire sémantique comme étant un thésaurus mental. Elle est composée également des événements historiques, des notions de mathématiques et de géométrie, des noms propres sans référent (par exemple, Antoine ou Dupont), des concepts abstraits ainsi que des informations autobiographiques. C'est une fonction cognitive centrale, fondamentale pour la production et la compréhension du langage, la perception des objets, des visages et du monde qui nous entoure (Laisney et al., 2009). Une partie de la mémoire sémantique est construite en dégagant les invariants des épisodes vécus ou représentés (Rossi, 2005).

1.1.1 Opposition entre mémoire sémantique et mémoire épisodique

La notion de mémoire sémantique a été introduite par opposition à celle de mémoire épisodique (Tulving, 1972). La distinction entre ces deux types de mémoire repose sur la

nature des informations à mémoriser. La mémoire épisodique concerne des événements personnellement vécus par un sujet et inscrits dans un contexte spatial et temporel. Elle reflète un souvenir conscient d'une expérience antérieure et concerne la conscience auto-noétique, qui, marquée par l'identité de soi, se caractérise par la capacité à revivre mentalement les événements remémorés. Ces deux types de mémoires à long terme sont des composantes de la mémoire déclarative, ou explicite. Elles sont souvent considérées comme des systèmes de mémoire dissociables et les processus de récupération de base de chaque système sont considérés comme indépendants. Il existe tout de même une dépendance entre eux, en ce qui concerne le codage de l'information (Desgranges et Eustache, 2011). Toutefois, les liens entre la mémoire épisodique et la mémoire sémantique restent parfois discutés. Selon le modèle SPI (Sérial, Parallèle, Indépendant), décrit par Tulving (1995), la mémoire épisodique est un système issu de la mémoire sémantique, ce qui signifie que le codage des informations épisodiques dépend de la mémoire sémantique. Toutefois, dans ce modèle, l'encodage de la mémoire sémantique est indépendant de la mémoire épisodique. En revanche, le modèle de transformation ou de consolidation de la mémoire, suppose quant à lui que l'information sémantique soit encodée initialement comme une mémoire épisodique, au niveau de l'hippocampe, et devient, soit par répétition soit par extraction du sens, sémantique (Blumenthal et al., 2017).

2 Modélisation de la mémoire sémantique

2.1 Modèles en réseaux sémantiques

Les modèles en réseaux sémantiques sont caractérisés par un ensemble de nœuds représentant une interconnexion entre les objets, concepts ou événements. Il existe de nombreuses modélisations de la mémoire sémantique organisées en réseaux. Tout d'abord, le modèle de réseaux hiérarchiques de Collins et Quillian (1969), qui est le premier modèle d'organisation de la mémoire sémantique. Il est conçu comme un réseau d'unités hiérarchiquement interconnectées, où les informations sont stockées et emboîtées de la plus générale à la plus spécifique au moyen d'associations sémantiques. Ensuite, le modèle de Rosch et Mervis (1975), qui traite les concepts hiérarchiquement également mais selon trois niveaux d'abstraction : niveau supra-ordonné, niveau de base et niveau sous-ordonné. Ces auteurs décrivent la notion de prototype, qui est le membre le plus représentatif d'une

catégorie, c'est-à-dire celui qui présente le plus de ressemblance avec les autres membres de la catégorie et qui a le moins de chevauchement avec d'autres catégories. Par exemple, le prototype de la catégorie « animal » peut être le chien. Il comporte les propriétés suivantes, communes à une grande majorité des animaux : « a des oreilles », « a quatre pattes », « a une queue », « a des poils ». Nous pouvons également évoquer le modèle associatif de la propagation de l'activation de Collins et Loftus (1975), qui ne s'attache plus à la notion de hiérarchie mais à des associations entre les concepts. Les concepts sont reliés entre eux par un arc et la longueur de chaque arc va déterminer le degré de proximité sémantique entre deux concepts.

Nous détaillerons plus spécifiquement le modèle de la comparaison des traits de Smith et al. (1974), qui est à la base de notre étude.

2.1.1 *Modèle de la comparaison des traits (Smith et al., 1974)*

Ce modèle démontre que la relation entre deux concepts ne serait pas directement stockée en mémoire mais s'établirait par comparaison de traits sémantiques, ou sèmes, qui sont les unités minimales de signification et qui permettent d'accéder au sens des mots. Les auteurs distinguent les traits de définition, essentiels pour définir l'appartenance à une catégorie, comme par exemple « être vivant » ou « avoir des ailes », et les traits caractéristiques, qui sont occasionnels et non indispensables à la catégorisation, comme par exemple « avoir une taille comprise entre certaines valeurs ». Pour illustrer ce modèle, un exemple souvent cité est le suivant (Figure 1).

	Pour s'asseoir	Matériau rigide	Pour une personne	Sur pied(s)	Avec dossier ¹	Avec bras
Chaise	+	+	+	+	+	-
Fauteuil	+	+	+	+	+	+
Tabouret	+	+	+	+	-	-
Canapé	+	+	-	+	+	0
Pouf	+	-	+	-	-	-
Banc	+	+	-	+	-	-

1. Observons que nombre de bancs ont un dossier.

Figure 1 Description des traits correspondant aux sièges selon Pottier (1963)

Les membres moins typiques, c'est-à-dire les membres qui sont le moins représentatifs d'une catégorie, vont demander un temps de traitement plus long que les membres typiques

d'une catégorie sémantique. Dans ce modèle, la distance sémantique est établie à partir du degré de similarité et de recouvrement des traits entre deux concepts.

L'élaboration des traits sémantiques peut résulter de deux approches : une approche dite différentielle et une approche dite référentielle. L'approche différentielle considère l'ensemble des objets appartenant à une catégorie, précise le ou les traits décrivant cette catégorie et la liste des traits qui permettent de différencier l'objet décrit des autres objets appartenant à la même catégorie. L'approche référentielle considère que les traits sémantiques sont universaux et communs à toutes les langues (Rossi, 2013).

2.2 Modèles connexionnistes

Les modèles connexionnistes sont établis en analogie aux réseaux neuronaux. Le modèle OUCH (Caramazza et al., 1990) suppose que les propriétés sémantiques ne sont pas distribuées uniformément dans les catégories mais se regroupent en fonction de leur degré d'inter-corrélation. Par exemple, les objets ayant les mêmes caractéristiques (forme, texture, utilisation) se trouvent dans le même espace sémantique. Le modèle de Farah et McClelland (1991) sépare le système sémantique en deux sous-ensembles interconnectés : les propriétés visuelles, visibles, et les propriétés fonctionnelles, définissant les caractéristiques des concepts. Dans le modèle CSA (Tyler et al., 2000), les propriétés sémantiques sont distribuées sans organisation topographique.

2.3 Le modèle lexical (Hillis et Caramazza, 1991)

Le modèle lexical, proposé par Hillis et Caramazza (1991), sert de modèle théorique langagier de référence à un grand nombre de tests et batteries évaluant le versant sémantique. Il s'articule autour d'un élément central qui est le système sémantique. Ce système est classiquement considéré comme amodal, c'est-à-dire qu'il ne dépend pas de la modalité de traitement de l'information. Autour de ce système sémantique s'articulent les sous-systèmes suivants (Auzou et al., 2008) : les lexiques phonologiques et orthographiques d'entrée et de sortie, qui permettent de juger si un mot entendu ou écrit appartient à la langue

puis de le produire à l'oral ou à l'écrit, les buffers phonologique et graphémique, qui stockent les représentations phonologiques et articulatoires afin de les convertir en patterns articulatoires ou graphémiques, et les mécanismes de conversion, qui transforment les informations acoustico-phonologiques en informations phonologiques ou graphémiques et les informations graphémiques en informations phonologiques (Figure 2).

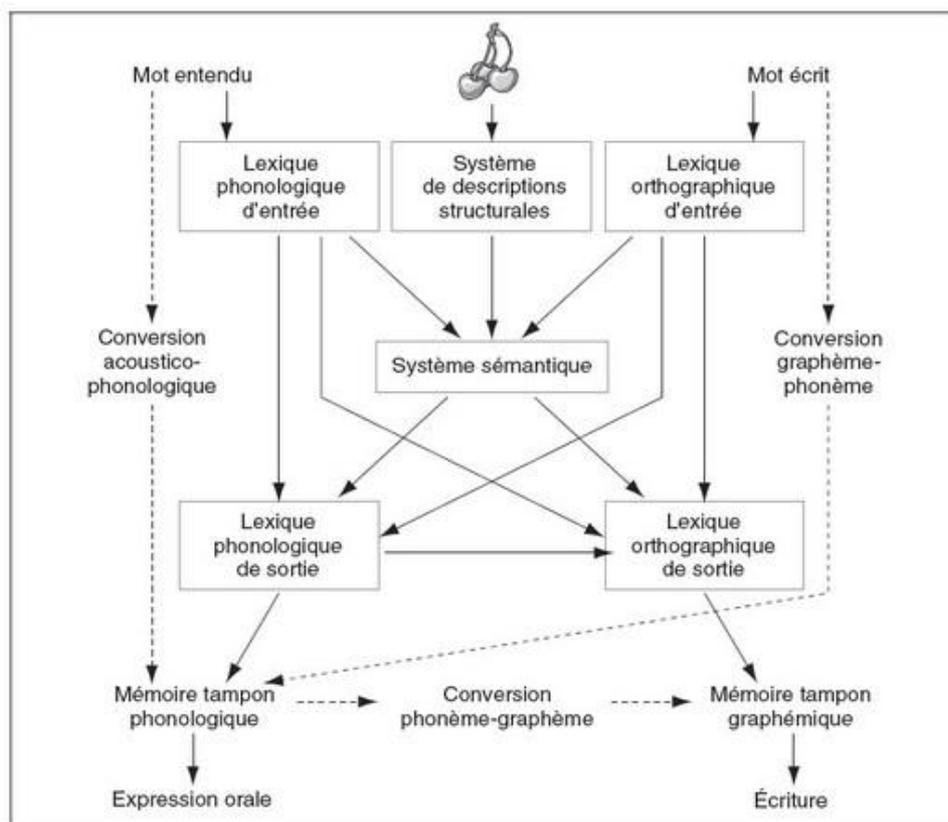


Figure 2 Modèle lexical selon Hillis et Caramazza (1990)

3 Évaluation de la mémoire sémantique

L'analyse des différents troubles de la mémoire sémantique a permis de distinguer les processus et les déficits devant être identifiés dans les tests. L'examen sémantique, pour être le plus complet possible, doit porter sur la production et la compréhension, en modalité verbale et en modalité non-verbale. Il évalue les concepts ainsi que les attributs mais également les catégories sémantiques, comme par exemple les items biologiques versus manufacturés (Duvoisin et Pietro, 2014).

Il existe de nombreux tests et batteries évaluant les déficits de mémoire sémantique. Nous en avons recensé un certain nombre dans l'ANNEXE 2.

3.1 Variables intra-individuelles et interindividuelles

Le niveau de performance sur une tâche sémantique dépend de plusieurs variables psycholinguistiques.

Tout d'abord, il existe des facteurs propres aux sujets comme l'âge, le sexe et le niveau socio-culturel.

Pour certains auteurs, il existerait un vieillissement normal des capacités d'exploitation des connaissances sémantiques, se traduisant par des difficultés d'accès à ces connaissances chez tout sujet vieillissant (Giffard et al., 2009). Le déclin des performances en mémoire sémantique se caractérise par un trouble de l'accès au stock sémantique, qui est rarement marqué avant 60-70 ans. La mémoire sémantique n'est donc pas déficitaire mais son fonctionnement se modifie avec l'âge (Guillaume et al., 2009).

Des études auprès de sujets sains et de sujets cérébrolésés ont montré des différences significatives dans le traitement des concepts vivants et non-vivants en fonction du sexe, lors d'une tâche de dénomination. Les femmes, saines et cérébrolésées, ont eu plus de difficultés à traiter les items non-vivants tandis que les hommes, sains et cérébrolésés, ont eu des performances moindres sur les items vivants (Albanese et al., 2000 ; Laiacona et al., 2001). Ces mêmes conclusions ont également été rapportées lors de tâches de fluence verbale et de jugement de familiarité (Rico Duarte et al., 2007).

Le niveau socio-culturel peut également avoir un impact sur les performances aux tests sémantiques. Selon Guérin et al. (1999), les sujets de bas niveau socio-culturel auront des performances moindres que les sujets de haut niveau socio-culturel.

Les résultats dépendent également des matériaux de stimulations utilisés. Les mots vont être traités différemment en fonction de leur fréquence, de leur longueur et de l'âge moyen d'acquisition. Les mots appris précocement seront plus rapidement récupérés en mémoire que les mots appris plus tardivement. Les résultats lors d'une tâche sémantique peuvent également être corrélés au niveau de maîtrise de la langue par le sujet. De même, les

attributs distinctifs, spécifiques à un concept particulier, comme les rayures du zèbre, risquent d'être plus facilement omis que les attributs partagés par de nombreux concepts, par exemple les oreilles des animaux (Laisney et al., 2011).

La familiarité, qui est l'estimation subjective d'un individu face à ses expériences avec un concept, est un facteur à prendre en compte. Par exemple, les hommes se trouvent moins familiers avec la catégorie des fruits et légumes qu'avec celle des animaux (Rico Duarte et al., 2007). Dans la démence sémantique, un effet de familiarité s'exprime. Les connaissances familières pour les sujets vont être préservées contrairement aux connaissances qui leur sont moins familières (Gaillard et al., 2001). Certains auteurs parlent également du caractère émotionnel des mots. Une étude a été réalisée afin de classer les mots en fonction de leur valence et de leur intensité émotionnelle. Les résultats ne seraient pas les mêmes si l'item présenté à une valence émotionnelle positive, négative ou neutre pour le sujet (Syssau et Font, 2005).

Lors de la présentation d'images, des facteurs visuels vont également impacter le traitement, comme la couleur ou la complexité visuelle. Ce processus se caractérise par la quantité de détails à traiter dans le dessin et a un effet positif sur la précision des réponses (Bonin, 2013). De plus, l'imageabilité, ou le degré avec lequel il est aisé de former une image mentale à partir de la présentation d'un mot, est une variable à considérer dans l'évaluation de la mémoire sémantique. L'imageabilité est corrélée à l'effet de concrétude, qui est le degré avec lequel les mots renvoient à des objets, des lieux ou des personnes et non à des concepts abstraits (Bonin et al., 2011).

Enfin, la spécificité des connaissances sémantiques nécessaires joue un rôle dans le niveau de performance. Les connaissances de niveau supra-ordonné seront bien traitées contrairement à celles des niveaux de base et sous-ordonné, qui entraîneront des performances réduites (Patterson et al., 2015).

3.2 Épreuves les plus utilisées pour évaluer les connaissances sémantiques

3.2.1 *Dénomination d'images, de photos ou d'objets*

L'épreuve de dénomination est l'une des épreuves les plus utilisées pour évaluer les connaissances sémantiques des patients. Elle se caractérise par l'évocation d'un mot à partir d'une entrée visuelle et non-verbale, qui peut être une image, une photo ou un objet. Le sujet doit disposer des compétences nécessaires pour reconnaître visuellement l'objet, la photo ou l'image, récupérer le nom dans les lexiques phonologique ou orthographique, puis accéder à des connaissances sémantiques intègres.

Face à un déficit sémantique, on observe généralement un manque du mot, caractérisé par une absence de réponse, ou des paraphasies. La production de paraphasies phonologiques est considérée comme résultant d'une atteinte du lexique phonologique tandis que la production de paraphasies sémantiques suggère une atteinte du système sémantique. Toutefois, la réussite à cette épreuve ne permet pas d'attester l'intégrité de la mémoire sémantique et inversement, l'échec ne constitue pas une preuve de sa dégradation (Laisney et al., 2009).

Plusieurs épreuves normalisées, comme la *DO 80* (Deloche et Hannequin, 1997) ou la *Dénomination de Verbes Lexicaux en images* (Hammelrath, 2001) permettent cette évaluation.

3.2.2 *Dénomination et identification de personnes et évènements*

Les épreuves de dénomination et d'identification de personnes et évènements sont rares et diffusées uniquement à l'échelle nationale, du fait de la spécificité culturelle des items. Ces épreuves consistent à nommer des personnes célèbres à partir de photos et d'identifier des évènements puis de répondre à des questions (Laisney et al., 2009).

En France, parmi ces épreuves, on recense la *batterie 75* (Pluchon et Simonet, 2000), qui est une épreuve de dénomination et de reconnaissance de noms à partir de photographies de visages de statues de cire du musée Grévin. Une autre batterie, le *TOP 30* (Thomas-Antérion et Puel, 2006), permet une évaluation plus approfondie des connaissances

sémantiques associées aux personnes célèbres à partir de leur visage, en demandant aux patients de dénommer puis de répondre à des questions sur la profession et sur des informations spécifiques aux personnes. Plus récemment, une épreuve de dénomination de visages célèbres a vu le jour, dans la batterie d'évaluation des troubles du langage dans les maladies neurodégénératives GRÉMOTS (Bézy et al., 2016).

3.2.3 *Catégorisation sémantique*

Face à une épreuve de catégorisation sémantique, le sujet doit classer des mots ou des images dans des catégories proposées. Plusieurs niveaux hiérarchiques sémantiques peuvent être explorés, du super-ordonné (vivant/non-vivant) au subordonné (fruits/légumes). Il est préférable de proposer cette épreuve sous forme de mots plutôt que de dessins. En effet, l'étiquette lexicale n'apporte aucune information sur l'appartenance à une catégorie, contrairement à une image, ce qui pourrait entraîner un biais aux résultats de l'épreuve.

Pour réaliser correctement les épreuves demandant une catégorisation à un niveau super-ordonné, l'intégrité des caractéristiques largement partagées est suffisante. Toutefois, la réussite de catégorisations au niveau subordonné implique la préservation d'informations sémantiques plus précises.

Quel que soit le niveau de catégorisation demandé, cette épreuve ne permet pas d'évaluer l'intégrité des connaissances spécifiques à un concept (Laisney et al., 2009).

3.2.4 *Questionnaires de vérification de caractéristiques conceptuelles*

Les questionnaires de vérification de caractéristiques conceptuelles sont des questionnaires à réponse binaire (oui/non). Contrairement aux épreuves précédentes, ils permettent d'évaluer l'intégrité des différents types de caractéristiques sémantiques des concepts. La présentation verbale est préférable, afin d'éviter un appui sur les indices visuels. Par exemple, pour l'item « zèbre », les questions suivantes peuvent être posées : « Est-ce que ça vit en France ? Est-ce que ça se mange ? Est-ce que ça a des pattes ? Est-ce que ça a des

griffes ? Est-ce que ça a des rayures ? ». Ces questionnaires nécessitent un traitement linguistique fin et parfois complexe (Laisney et al., 2009).

Il n'existe que très peu de questionnaires à ce jour. Nous pouvons citer l'épreuve *Size/Weight Attributes Test* (Warrington et Crutch, 2007), le *test de connaissances sémantiques de Desgranges* (Desgranges et al., 1994) ainsi que la batterie d'évaluation des connaissances sémantiques du GRECO (Merck et al., 2012).

3.2.5 Jugement sémantique

Les épreuves de jugement sémantique sont, comme les questionnaires de vérification de caractéristiques conceptuelles, à réponse binaire (oui/non). Elles consistent à présenter un mot oralement ou écrit parallèlement à une image ou une photographie. Le patient doit dire si, oui ou non, l'image correspond au mot entendu ou lu. Ces épreuves se trouvent essentiellement dans la batterie GRÉMOTS (Bézy et al., 2016).

3.2.6 Appariement sémantique

L'épreuve d'appariement sémantique permet une évaluation des connaissances sémantiques fines. Le sujet a le choix entre plusieurs items et doit sélectionner celui entretenant un lien avec l'item cible. Ce lien peut être sémantique, catégoriel (même catégorie sémantique) ou fonctionnel (même usage).

Cette épreuve n'implique pas de traitement linguistique complexe et constitue une alternative intéressante aux questionnaires de vérification de caractéristiques conceptuelles. Toutefois, elle ne permet pas toujours de tester des propriétés très spécifiques. De plus, les liens sémantiques ne sont pas toujours spécifiés et reposent parfois sur de simples associations (Laisney et al., 2009).

Les épreuves normalisées les plus connues sont le *Pyramids and Palm Trees Test* (Howard et Patterson, 1992), l'épreuve d'appariement sémantique présente dans la batterie d'évaluation des connaissances sémantiques du GRECO (Merck et al., 2012), le *Camel and*

Cactus Test (Bozeat et al., 2000) et l'épreuve d'appariement sémantique de la batterie LEXIS (Bilocq et al., 2001).

3.2.7 *Fluence verbale*

Les épreuves de fluence verbale consistent à évoquer en un temps défini, le plus souvent deux minutes, un maximum de mots répondant à un critère donné. Deux types de fluences se distinguent : les fluences sémantiques, ou catégorielles, et les fluences phonémiques. Les tâches de fluence sémantique entraînent l'évocation de mots appartenant à une catégorie donnée et font donc appel à la mémoire sémantique. Les tâches de fluence phonémique consistent à évoquer des mots commençant par une lettre donnée et sollicitent davantage les fonctions exécutives.

Cette épreuve permet une évaluation de l'intégrité du stock sémantique. Le sujet doit récupérer activement les mots en mémoire, s'organiser et trouver des stratégies dans la recherche de mots. Il doit être en capacité de contrôler ses productions afin d'éviter de commettre des erreurs (Laisney et al., 2009).

Les *fluences de Cardebat* (Cardebat et al., 1990) sont les plus connues et les plus utilisées en clinique. L'évocation de mots appartenant à la catégorie des animaux, des fruits et des meubles (fluences sémantiques) est demandée ainsi que des mots commençant par les lettres P, V et R (fluences phonémiques).

3.3 Limites de ces épreuves

Ces épreuves sollicitent différents processus, comme la mémoire de travail, l'attention, la vitesse de traitement, les capacités de production verbale ou les fonctions exécutives, qui rendent complexe l'interprétation des résultats s'ils sont altérés. En effet, un échec à l'une de ces épreuves peut s'expliquer par un déficit en mémoire sémantique mais aussi par un déficit exécutif et stratégique (Laisney, 2012). Il est souvent indispensable d'utiliser plusieurs épreuves afin de déterminer l'origine des déficits cognitifs (Laisney et al., 2009).

3.4 Épreuve d'amorçage sémantique

L'épreuve d'amorçage sémantique consiste en une évaluation implicite de la mémoire sémantique et minimise les effets des autres processus cognitifs décrits ci-dessus. Au sein d'une tâche de décision lexicale, qui consiste à juger le plus vite possible si une suite de lettres forme un mot de sa langue, le patient se voit présenter une amorce devant le mot cible. Si cette amorce présente une relation sémantique avec la cible, la réponse sera donnée plus rapidement par le patient. Par exemple, si on présente le mot « chat » avant « chien », il sera jugé comme mot existant plus rapidement que si on présente le mot « voiture » en amorce.

Cette épreuve est intéressante car elle donne la possibilité d'utiliser tous les types de stimuli et relations :

- Relation de coordination : tigre – lion (même catégorie sémantique et même niveau sémantique)
- Relation d'attribution : tigre – rayures (la cible est une caractéristique de l'amorce)
- Relation de super-ordination : tigre – animal (l'amorce est un exemplaire catégoriel de la cible) (Laisney et al., 2012).

CHAPITRE 2 UTILISATION DU DESSIN DANS LE BUT D'UNE ÉVALUATION DE LA MÉMOIRE SÉMANTIQUE

1 Le dessin

1.1 Définition

Le dessin est une activité graphomotrice, qui mobilise un système de notations particulier et permet d'exprimer des concepts de façon non-verbale. Ce langage non-verbal est basé sur des signifiants graphiques polysémiques, par exemple une forme ronde peut signifier une tête ou un soleil, et conventionnels, partagés au sein d'une culture donnée (Picard, 2013). Le dessin, tout comme le langage, semble être fondamental pour l'être humain. Le langage est une capacité innée et spécifique à l'homme lui permettant d'acquérir un système de schémas. Son développement s'établit pendant une période critique et nous considérons l'acquisition de la langue comme étant une norme. Le dessin, quant à lui, est universellement accessible mais se développe de façon individuelle et nécessite une stimulation ainsi qu'un effort supplémentaire pour progresser (Cohn, 2012).

Le dessin peut être analysé en trois niveaux. Le premier niveau est le niveau sémantique, qui correspond au « quoi » du dessin. Il comporte une composante morphologique, forme des éléments graphiques, et une composante topologique, position spatiale des éléments les uns par rapport aux autres. Le second niveau, le niveau syntaxique, correspond au « comment » du dessin. Il intègre la syntaxe globale, représentée par l'ordre de production des éléments graphiques au niveau de la figure entière, ainsi que la syntaxe locale, organisation du geste graphomoteur quant à la production des segments de tracés (point de départ, direction, séquençage des mouvements). Le troisième et dernier niveau est le niveau cinématique, qui s'apparente aux caractéristiques motrices de l'activité (pression exercée sur le crayon, vitesse de tracé, durée des levées de crayon entre deux segments) (Picard, 2013).

1.2 Le dessin de mémoire

Le dessin de mémoire implique un maintien de l'attention ainsi qu'un accès aux systèmes de mémoire (Ferber et al., 2007).

Le dessin permet d'évaluer les connaissances sur des concepts, en utilisant une modalité de sortie non-verbale. Des observations de patients atteints de démence sémantique ont révélé des altérations très sélectives des connaissances conceptuelles. Les dessins d'items manufacturés ressemblaient à des boîtes tandis que les dessins d'items vivants comportaient des inclusions de caractéristiques incorrectes, tendant vers des prototypes (Bozeat et al., 2003).

Les caractéristiques partagées entre plusieurs concepts d'une même catégorie sont plus fréquentes dans le domaine des concepts vivants que non-vivants et celles-ci sont plus susceptibles d'être préservées au détriment des caractéristiques distinctives des items vivants qui sont souvent omises (par exemple les rayures du zèbre). Un phénomène appelé « effet de prototypicalité » a été observé, c'est-à-dire que les productions d'items vivants des patients avaient tendance à ressembler à un prototype de la catégorie. Par exemple, un grand nombre de productions d'items vivants possédaient quatre pattes, à tort (par exemple, dans la production d'un canard) (Bozeat et al., 2003).

D'autres études, menées chez des patients cérébrolésés, montrent que certains items présentent des mélanges de traits, notamment dans la catégorie des animaux, ce qui illustre le phénomène de dissociation catégorie-spécifique (Rodriguez et Martory, 1998).

1.3 Zones cérébrales impliquées dans une tâche de dessin

Le dessin implique plusieurs composants moteurs non liés au langage comme la coordination rapide et précise de plusieurs doigts ainsi que celle des mouvements du poignet et du bras pour contrôler la taille et la vitesse des traits, la planification d'actions séquentielles et une certaine gestion des repères visuels dans l'espace.

Lors d'une tâche de dessin, on observe une activation de réseaux fronto-pariétaux bilatéraux similaires à ceux activés lors de l'écriture : cortex pariétal supérieur, aire motrice

supplémentaire, cortex pré-moteur ventral et dorsal, cervelet (Planton et al., 2017). La tâche de dessin implique également un accès aux systèmes de mémoire et donc une activation dans le gyrus frontal cingulaire et médial antérieur (Ferber et al., 2007).

2 Imagerie mentale

2.1 Définition de l'imagerie mentale

Conceptualiser un objet dans son esprit puis le dessiner revient à réaliser une conversion de l'information stockée dans la mémoire à long terme en images visuelles, explorables et mentales. De ce fait, un accès à l'imagerie mentale est nécessaire (Cohn, 2012). L'imagerie mentale partage des régions cérébrales avec d'autres activités cognitives comme la mémoire et le langage (Mellet et Mazoyer, 1998). L'imagerie est une faculté, un système fonctionnel du cerveau, constituée de sous-systèmes identifiables ayant chacun une instanciation neurologique directe. De cette hypothèse découle la théorie constitutionnelle de l'imagerie visuelle (Farah, 1984).

2.2 Théorie constitutionnelle de l'imagerie visuelle (Farah, 1984)

Cette théorie se base sur deux structures : la mémoire visuelle à long terme, qui stocke les informations concernant l'apparence des objets, et le buffer visuel, qui n'est pas porteur de l'information mais constitue le support dans lequel les images se produisent. Cette théorie rend compte de différents processus qui se mettent en place lors d'une tâche d'imagerie visuelle, dans le buffer visuel. Tout d'abord, le processus de génération crée l'image dans le buffer visuel à partir d'informations stockées dans la mémoire visuelle à long terme. Ensuite, le processus d'insection convertit les modes d'activation dans le buffer visuel en percepts organisés et identifie les parties et les relations au sein de l'image. Enfin, le processus de transformation de l'image assemble les parties et permet une exploitation de l'image, à travers le dessin par exemple (ANNEXE 3).

Différentes tâches sont pertinentes pour évaluer la capacité d'imagerie, comme les tâches de réponses à des questions, d'introspection, de dessin et de construction, de

reconnaissance ainsi que des tâches sensorielles et perceptives. La tâche la plus couramment utilisée pour déduire une perte d'imagerie est de demander aux patients de décrire ou de répondre à des questions sur l'apparence visuelle des objets. Dans une telle tâche, les patients prennent appui sur leur imagerie mentale. Dans le cas d'une tâche de dessin, l'imagerie n'est pas nécessaire pour dessiner des formes géométriques simples, comme un cercle ou un carré, ou des formes canoniques schématiques, comme la forme du bonhomme bâton. Cependant, elle l'est pour des dessins de concepts concrets.

3 Modèle cognitif de Van Sommers (1989)

Comme Farah (1984), d'autres auteurs (Kosslyn et Koenig, 1992; Roncato et al., 1987) ont proposé des modèles décrivant les composants impliqués dans une tâche de dessin. Néanmoins, ceux-ci sont axés sur la description des composants impliqués dans une tâche de copie et non de dessin de mémoire.

Van Sommers (1989) est le seul chercheur à avoir présenté un modèle cognitif global des capacités de dessin (Guérin et al., 1999). Son modèle fait suite aux différentes observations effectuées auprès de patients présentant une apraxie constructive, c'est-à-dire qu'ils présentaient des difficultés pour réaliser des dessins en trois dimensions. Son modèle se compose de deux systèmes hiérarchiques : le système de perception visuelle et le système de production graphique (Figure 3).

Le système de perception visuelle s'inspire de la théorie de Marr (2010), qui a conçu un modèle général de la représentation visuelle des objets. Ce système, selon Van Sommers, se décompose en trois étapes. Tout d'abord, lors d'une tâche de copie, l'image est transformée en une description primitive en 2D où l'image et le fond ne sont pas différenciés. Ensuite, une représentation en 2 ½D, incluant les propriétés de surface de l'image, comme l'orientation ou la distance, est codée. Enfin, une structure 3D est réalisée (volume, surface). Le système de production graphique, qui se met en place lors d'une tâche de dessin de mémoire, est composé de quatre parties : les décisions de représentations, la stratégie de production, la planification contingente et les contraintes articulatoires et économiques.

Les décisions de représentations sont faites par le sujet dessinateur. Ce sont les choix concernant les caractéristiques du dessin, comme les dimensions, l'orientation ainsi que les détails à inclure ou non. Ensuite, le dessinateur va segmenter le dessin en parties, pour obtenir la stratégie de production. Les parties segmentées vont être sélectionnées et classées grâce au processus de planification contingente, dans le but d'obtenir des critères de planification, comme le point de départ du dessin ou la direction à prendre pour le débiter. Ce processus, similaire à celui de la résolution de problèmes, se met en place lors d'une tâche de dessin non habituel et non lors d'une tâche de dessin conventionnel, comme un dessin de soleil, qui ne s'apparente pas à une résolution de problèmes. Enfin, les contraintes articulatoires sont, dans le cas du dessin, induites par l'utilisation d'un crayon et par la latéralité du sujet dessinateur. Les contraintes économiques visent une économie de traits en réduisant le nombre de commandes exécutives et par conséquent le nombre de contraintes articulatoires.

Pour Van Sommers, le composant « décisions de représentations » n'implique pas les mêmes mécanismes que l'imagerie mentale décrite par Farah. Il émet le postulat qu'un sujet présentant un déficit d'imagerie peut produire des dessins familiers et routiniers de mémoire, avec l'activation de la mémoire associative et de la mémoire procédurale, grâce aux opérations motrices associées. Cependant, certains auteurs s'accordent sur le fait que ces deux processus sont similaires et aboutissent le plus souvent à la réalisation d'un prototype correct. Par exemple, si on demande à plusieurs sujets non-experts de dessiner un chat, il est fort probable que leurs réalisations se ressemblent. Face à un dessinateur expert, les études montrent que ce n'est pas toujours un prototype qui est dessiné, du fait de l'expérience et de l'entraînement en dessin du sujet (Guérin et al., 1999).

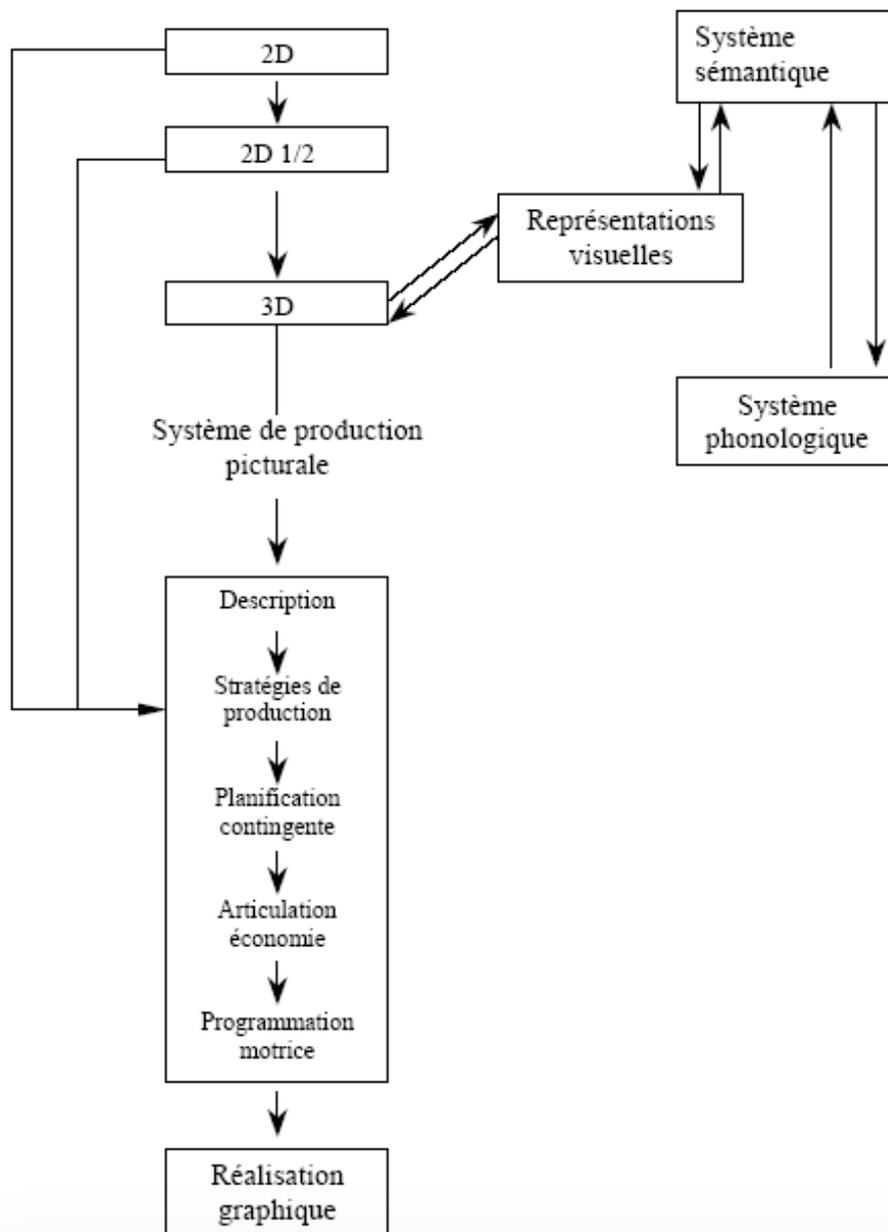


Figure 3 Modèle de Van Sommers (1983)

4 Tests de dessin existants

4.1 Protocole de dessins de mémoire (Rodriguez et Martory, 1998)

Ce protocole a été créé dans le but d'évaluer les images visuelles stockées en mémoire à long terme et de pallier le manque de littérature sur ce sujet. Il se compose de trois parties : copie de dessins, dessins de mémoire et questions exploratoires. La première partie consiste à copier six dessins, un par catégorie étudiée (animaux, fruits, légumes, meubles, outils,

vêtements). Ces six dessins sont différents des items présentés dans la deuxième partie. La deuxième partie, l'épreuve de dessins de mémoire, comporte 42 items répartis en trois catégories d'objets naturels (12 animaux, 6 fruits, 6 légumes) et en trois catégories d'objets manufacturés (6 meubles, 6 outils, 6 vêtements).

Les items, tirés du corpus du test de Snodgrass et Vanderwart (1980), ont été choisis pour leurs traits perceptuels saillants permettant un contraste évident entre les membres d'une catégorie, pour leur faible complexité visuelle (peu de détails) et pour leur degré de familiarité (habitude d'utilisation, fréquence d'évocation).

Les dessins de mémoire doivent être effectués sans règle ni gomme, dans un temps non limité. A l'issue du test, une note est attribuée à chaque dessin :

- I. Dessin identifiable et correct
- II. Dessin identifiable et vraisemblable malgré des détails erronés et/ou manquants
- III. Dessin non identifiable, forme vague
- IV. Dessin invraisemblable, juxtaposition de signifiés différents
- V. Confusion sémantique (un item pour un autre)
- VI. Caractéristique humaine sur un objet ou un animal
- VII. Aucune évocation

Dans la troisième partie, 84 questions exploratoires écrites à réponse binaire (oui/non) ont été posées aux participants.

Le protocole a été contrôlé auprès de 65 sujets témoins. Les résultats montrent que les dessins effectués par la population contrôle sont identifiables à 98,5%.

4.2 Test de dessins « A duck with four legs » (Bozeat et al., 2003)

Cette étude portant sur un test de dessins se composait de 64 items concrets, également sélectionnés à partir du corpus du test de Snodgrass et Vanderwart (1980).

La première étude, proposée à six patients atteints de démence sémantique, consiste à présenter oralement au patient un item cible, que celui-ci doit dessiner. Le patient dispose d'une minute par item et il lui est précisé que la qualité du dessin n'est pas prise en compte. Les auteurs ont choisi de présenter les concepts vivants et manufacturés en alternance.

La seconde étude, proposée à trois patients atteints de démence sémantique et portant sur les mêmes items, intègre une épreuve de copie immédiate, une épreuve de copie différée (après 10 secondes) puis une épreuve de dessin de mémoire après évocation du mot.

Pour les sujets sains, les items familiers sont mieux réussis graphiquement. Au contraire, les items biologiques sont moins bien réalisés que les items manufacturés. Cette observation s'expliquerait par la complexité visuelle et le partage de traits au sein des items biologiques. En effet, les caractéristiques dites prototypiques, par exemple « les animaux ont quatre pattes », sont plus sujettes à être préservées.

Chez les patients atteints de démence sémantique, les caractéristiques prototypiques sont incluses à tort dans les dessins (par exemple, quatre pattes au dessin du canard). Les résultats de cette étude montrent également que les patients atteints de démence sémantique incluent dans leurs productions des traits sémantiques incorrects. Ces intrusions appartiennent pour la plupart à d'autres concepts sémantiquement proches. Ils réalisent aussi des inversions sémantiques et sont plus susceptibles de réaliser des omissions de traits distinctifs. Les traits distinctifs sont des attributs spécifiques à un concept, comme par exemple les plumes vertes irisées sur un colvert mâle.

5 Avantages et limites d'un test de dessin

Evaluer la mémoire sémantique à travers un test de dessin permet d'éviter le phénomène d'anomie. Ce type de test est facile à administrer et ne nécessite pas d'instruction complexe. De plus, il fournit un riche ensemble de données.

Toutefois, les patients ne sont pas tous égaux face au dessin et cette compétence est à prendre en compte dans l'évaluation. De plus, tester la mémoire sémantique à travers un test de dessin ne permet pas d'avoir une vision globale des connaissances du patient, notamment sur sa connaissance de l'utilisation de l'objet et le lieu où l'on peut le trouver (Bozeat et al., 2003).

Pour une évaluation complète, la tâche de dessin de mémoire est à coupler avec d'autres épreuves sémantiques.

PARTIE PRATIQUE

PROBLÉMATIQUE

Des déficits de mémoire sémantique se manifestent fréquemment dans diverses pathologies neurologiques ou syndromes. De nombreux tests permettent de les évaluer, que ce soit en production ou en réception, dans une modalité verbale. Cependant, il n'existe à ce jour que peu de tests les évaluant en production non-verbale. Or, des déficits de mémoire sémantique pouvant également s'exprimer en production non-verbale, il est indispensable de pouvoir les évaluer et ce de manière objective, afin d'améliorer la démarche diagnostique.

Une phase de pré-test, réalisée dans le cadre d'un mémoire en orthophonie (Ouahgiri, 2018), a permis de sélectionner des items pertinents afin de créer un test de dessin. Les items proviennent du corpus de McRae et al. (2005) et ont été sélectionnés en fonction de traits visuels représentables et de traits relatifs aux composants et propriétés de surface internes (le crocodile a des dents, l'avion a un moteur) et externes (la veste a des boutons, la banane est arrondie). Au final, 52 concepts concrets vivants et non-vivants possédant au moins trois traits sémantiques représentables graphiquement ont été retenus pour la phase de pré-test. Pendant cette phase, 72 volontaires sains inclus dans le groupe de recherche de corrélation anatomo-clinique (CORAC) se sont vus administrer le test. Suite à cette phase de pré-test, les concepts finaux sélectionnés parmi les 52 initiaux sont ceux ayant au moins trois traits sémantiques réussis par plus de 95% des sujets. 11 concepts ont donc été retenus pour l'étalonnage.

Nous pouvons alors nous demander si les critères de cotation établis au préalable, lors de la phase de pré-test, sont adaptés à une population de sujets sains. De plus, nous nous questionnons sur la méthodologie d'évaluation des productions de dessins sur un plan sémantique permettant une homogénéité chez les sujets sains.

OBJECTIFS ET HYPOTHÈSES

1 Objectifs

La phase de pré-test a permis de sélectionner 11 items pertinents afin d'évaluer les capacités sémantiques à travers une épreuve de dessin. L'objectif principal de cette seconde partie de l'étude est de contrôler l'homogénéité des productions graphiques auprès d'une population homogène de sujets sains et d'évaluer l'influence de facteurs démographiques. Ce travail a pour but de permettre, à terme, une utilisation de l'épreuve en clinique auprès de sujets pour lesquels un trouble sémantique est suspecté.

2 Hypothèses

L'hypothèse globale de cette étude est la suivante : les sujets sains recrutés dans le cadre de la normalisation de l'épreuve de dessin d'items présentent des résultats homogènes.

De cette hypothèse globale découle, selon la littérature rapportée, des hypothèses opérationnelles nulles :

- Hypothèse opérationnelle nulle 1 (HO1₀) : La cotation de la production des dessins par les sujets sains ne dépend pas de l'âge.
- Hypothèse opérationnelle nulle 2 (HO2₀) : La cotation de la production des dessins par les sujets sains ne dépend pas du niveau socio-culturel.
- Hypothèse opérationnelle nulle 3 (HO3₀) : La cotation de la production des dessins par les sujets sains ne dépend pas du sexe.

SUJETS, MATÉRIELS ET MÉTHODE

1 Population d'étude

1.1 Critères d'inclusion et d'exclusion

Cet étalonnage s'inscrit dans le cadre du Protocole de corrélation anatomo-clinique (CORAC), mené par le Centre Mémoire de Ressources et Recherche (CMRR) du CHU de Rouen.

Les critères de la présente étude sont les suivants :

➤ Principaux critères d'inclusion :

- Age > 18 ans
- Affiliation à un régime de sécurité sociale
- Langue française maternelle
- Signature du consentement informé
- Absence de prise d'alcool la veille de l'examen
- Inclusion dans le fichier national des personnes qui se prêtent à des recherches biomédicales

➤ Principaux critères de non-inclusion :

- Femme enceinte, allaitante ou parturiente
- Sujets bénéficiant d'une mesure de protection juridique ou personnes non-affiliées à un régime de sécurité sociale
- Déficit visuel ou auditif incompatibles avec la participation à l'étude
- Traitement psychotrope autre qu'un hypnotique ou un anxiolytique à faible dose sans modification de dose depuis au moins 1 mois
- Patient participant à un autre essai ou ayant participé à un autre essai dans un délai de 1 mois
- Maladie neurologique (autre que migraine non compliquée ou épilepsie stable sous traitement) ou psychiatrique (autre qu'anxiété simple ou dépression stable sous traitement) ou antécédents de traumatisme crânien sévère.

De plus, les sujets recrutés ne doivent pas présenter un score pathologique à la copie de la figure de Rey afin d'exclure toute contrainte visuo-constructive ni au Mini Mental State Examination (MMSE) afin d'exclure toute atteinte cognitive.

1.2 Recrutement

Le recrutement a été mené dans le but d'obtenir un échantillon le plus représentatif possible de la population au niveau du sexe, de l'âge et du niveau socio-culturel. Il s'est fait sur la base du volontariat, auprès de connaissances, d'employés de différentes entreprises, d'adhérents à des associations sportives et culturelles et d'accompagnants de la patientèle d'un cabinet d'orthophonie. La période de recrutement s'est étendue du mois d'août 2018 à début janvier 2019.

Tous les sujets ont signé un consentement écrit de participation à la recherche. Le protocole de recherche CORAC a reçu l'avis favorable du comité de protection des personnes en date du 24 janvier 2013.

1.3 Population

Suite à ce recrutement, 181 sujets sains, répondant aux critères d'inclusion du protocole CORAC présenté ci-dessus, ont été inclus. Ils étaient âgés, au moment de la passation des tests, de 18 à 86 ans et ont été répartis en deux classes d'âge :

- Sujets de moins de 65 ans (< 65 ans)
- Sujets de 65 ans et plus (\geq 65 ans)

Dans le groupe d'âge des sujets de moins de 65 ans, la moyenne d'âge est de 43 ans avec un minimum à 18 ans et un maximum à 64 ans. Dans le groupe d'âge des sujets de 65 ans et plus, la moyenne d'âge est de 73 ans avec un minimum à 65 ans et un maximum à 86 ans.

Le Niveau-Socio-Culturel (NSC) a été décrit comme suit :

- NSC 1 : \leq Certificat d'Etudes Primaires (CEP) ou Brevet des Collèges

- NSC 2 : > Certificat d'Etudes Primaires ou Brevet des Collèges et < Baccaauréat
- NSC 3 : ≥ Baccaauréat

Le tableau suivant (Tableau 1) montre la répartition de la population recrutée, en termes d'âge, de sexe et de niveau socio-culturel.

Tranche d'âge	Sexe	Niveau d'étude	Population			
< 65 ans	Homme	NSC 1	8	47	101	181
		NSC 2	18			
		NSC 3	21			
	Femme	NSC 1	13	54		
		NSC 2	10			
		NSC 3	31			
≥ 65 ans	Homme	NSC 1	3	29	80	
		NSC 2	9			
		NSC 3	17			
	Femme	NSC 1	14	51		
		NSC 2	13			
		NSC 3	24			

Tableau 1 Répartition actuelle de la population d'étalonnage selon les trois niveaux socio-culturels (NSC)

2 Matériel utilisé

Le matériel utilisé dans le cadre de cette étude était le suivant : un questionnaire, un Mini Mental State Examination (MMSE), une figure de Rey en copie et le test de dessin d'items. L'administration du protocole s'est déroulée dans cet ordre pour chaque participant.

2.1 Questionnaire

Un questionnaire (ANNEXE 4) a été soumis aux sujets. Celui-ci avait pour but de recueillir des informations administratives et médicales afin de pouvoir classer les sujets en fonction des différentes variables étudiées et de vérifier si les sujets étaient en mesure de participer à l'étude.

Nous avons également questionné les sujets sur leur dominance manuelle et nous leur avons proposé de faire semblant de réaliser des actions, afin d'observer la main qu'ils utilisaient spontanément (écrire, dessiner, lancer une balle, utiliser des ciseaux, utiliser une brosse à dents, couper avec un couteau, tenir un balai, frotter une allumette, utiliser une cuillère à soupe, ouvrir un pot). Ce test, appelé Test d'Edinburgh (Oldfield, 1971), a permis d'observer, plus tard, lors de l'épreuve de dessin, si les sujets utilisaient la même main.

Enfin, nous nous sommes intéressés au niveau d'expertise en dessin des sujets (participation à des cours de dessin, fréquence du dessin, attirance pour le dessin).

2.2 Mini-Mental State Examination (MMSE)

Afin d'objectiver un éventuel trouble cognitif incompatible dans le recrutement des sujets sains, nous avons proposé aux sujets l'épreuve du Mini Mental State Examination (MMSE). Un score pathologique au MMSE ne permettait pas d'inclure le sujet dans l'étude.

2.3 Copie de la figure de Rey

Les sujets recrutés dans le cadre de cette étude ne devaient présenter aucun trouble visuo-spatial ni visuo-constructif pouvant entraver leurs performances dans la tâche de dessin. Afin de vérifier cela, une épreuve de copie de la figure de Rey a été proposée à tous les sujets. Un score pathologique au test de copie de la figure de Rey entraînait l'exclusion du sujet de l'étude.

2.4 Épreuve de dessin d'items

Dans le cadre d'un mémoire d'orthophonie (Ouahghiri, 2018), une sélection d'items, en vue de l'élaboration d'un test de dessins d'items, a été réalisée. Les items provenaient du corpus de McRae et al. (2005) et ont été sélectionnés en fonction de traits visuels représentables et de traits sémantiques relatifs aux concepts.

Suite à cette phase de pré-test, les concepts finaux sélectionnés parmi les 52 initiaux étaient ceux ayant au moins trois traits sémantiques réussis par plus de 95% des sujets, ce qui représentait 11 items.

Dans le cadre de notre présente étude, ces 11 items ont été proposés aux 181 sujets sains, dans un ordre prédéfini évitant ainsi que se suivent deux items appartenant à une même catégorie sémantique ou ayant des caractéristiques visuelles similaires. Les 11 items étaient, dans l'ordre de présentation, les suivants : tournevis, vélo, carotte, chaise, râteau, éléphant, pelle, ceinture, brouette, zèbre et balai.

Pour faciliter la cotation, une grille a été élaborée (ANNEXE 5). Elle se composait du nom des items ainsi que des traits attendus pour chaque item. La cotation des dessins a été effectuée de manière binaire pour tous les traits, c'est-à-dire 1 point si le trait attendu était présent et 0 point si le trait attendu n'était pas représenté.

Pour les traits concernant le nombre de pattes des animaux (éléphant, zèbre) ou de pieds de la chaise, la cotation s'étendait de 0 à 4 :

- 0 point si le sujet n'avait dessiné aucune patte ou aucun pied
- 1 point si une patte ou un pied était présent
- 2 points si deux pattes ou deux pieds étaient représentés
- 3 points si trois pattes ou trois pieds étaient dessinés
- 4 points si quatre pattes ou quatre pieds étaient produits

La cotation finale était sur 43.

La réalisation de chaque dessin a été chronométrée et le temps a été reporté dans la grille de cotation, à l'emplacement prévu à cet effet.

3 Procédure

Les passations des tests ont été réalisées de manière individuelle et dans un endroit calme, autour d'une table. Elles se sont déroulées de la façon suivante.

Dans un premier temps, nous avons expliqué aux sujets le thème de l'étude, ses objectifs et ses buts ainsi que le déroulement de la passation. Les sujets ont signé un

consentement de participation à la recherche. Dans un second temps, nous avons proposé le questionnaire. Les questions ont été posées oralement par l'examineur qui a noté les réponses des sujets directement sur un exemplaire vierge du questionnaire. Ensuite, nous avons proposé dans l'ordre l'épreuve du Mini Mental State Examination (MMSE) et l'épreuve de la copie de la figure de Rey. Les consignes de passation décrites par les auteurs ont été respectées et ont été similaires pour tous les sujets. Pour finir, nous avons fait passer aux sujets l'épreuve de dessin d'items. Lors de la passation, les sujets avaient devant eux six feuilles blanches A5, placées en mode paysage, ainsi que deux stylos de couleurs différentes. Les sujets dessinaient un dessin par feuille.

La consigne était la suivante : « Dessinez le mieux possible *un éléphant*. Dessinez comme vous voulez, ce n'est pas la qualité du dessin qui compte. Si vous souhaitez corriger, prenez un stylo de couleur différente et recommencez entièrement le dessin. Lorsque vous avez terminé, posez le stylo. »

Lorsque le sujet commençait à dessiner, nous activions le chronomètre et nous l'arrêtons lorsque le sujet reposait le stylo. Il a été spécifié aux sujets de prendre le temps qu'ils voulaient pour réaliser leurs dessins mais que le temps de production de chaque dessin était chronométré, afin d'établir des normes.

Pour que les passations se déroulent toujours de la même façon, nous avons veillé à utiliser les mêmes stylos, pour tous les sujets, c'est à dire un stylo à bille noir et, pour corriger, un stylo à bille bleu.

La cotation des dessins a été effectuée à posteriori, afin de pouvoir être attentif pendant la passation aux stratégies utilisées par les sujets ainsi qu'à leurs remarques. Les aspects qualitatifs ont été observés et retranscrits par écrit. De plus, une double cotation a été effectuée, par un examineur n'ayant pas assisté aux passations.

4 Analyse statistique

Nous présenterons dans un premier temps les résultats globaux obtenus par les sujets sains, tout d'abord de manière générale puis en prenant en compte les variables d'âge, de sexe et de niveau socio-culturel. Nous présenterons et analyserons également les résultats obtenus par les sujets sains pour chaque item, de manière générale puis en fonction des

variables. Deuxièmement, nous analyserons les temps de réalisation de manière générale puis pour chaque item. Troisièmement, nous présenterons l'analyse des items manufacturés en comparaison avec les items biologiques ainsi que l'analyse des productions des sujets experts en dessin. Ensuite, nous aborderons les aspects qualitatifs et pour finir, nous étudierons la fiabilité inter-juges de cette étude.

Pour chaque étape, nous comparerons les résultats à l'aide des tests de Kruskal-Wallis et de Wilcoxon-Mann Whitney lorsque les effectifs sont inférieurs à 30 et à l'aide des tests de Student et de corrélation de Pearson lorsque les effectifs sont supérieurs à 30. Cela nous permettra de juger si les différences observées entre les scores sont significatives ou non.

Etant donné le nombre important de tests que nous allons réaliser (trois différents), nous avons choisi de corriger la valeur du p (seuil de significativité) en utilisant la méthode de Bonferroni. Le seuil de significativité est ainsi fixé à $p < 0,016$. La présence d'un astérisque signifie que le résultat est significatif.

RÉSULTATS

1 Analyse globale des résultats

Les 181 sujets sains recrutés dans le cadre de l'étalonnage du test ont tous produit 11 items. Au total, 1991 dessins ont été produits et ces productions ont abouti à une cotation sur 43.

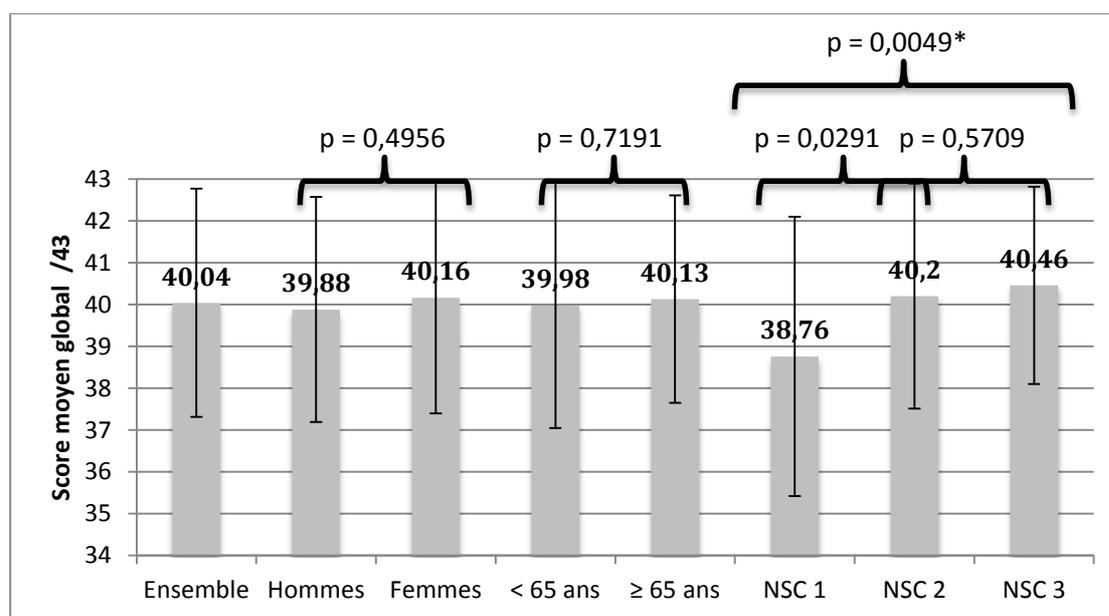


Figure 4 Analyse globale des résultats au test de dessin d'items en fonction des variables étudiées

L'analyse des scores moyens globaux au test de dessin d'items à l'aide des tests de Student et de corrélation de Pearson (Figure 4) met en évidence des différences significatives entre les sujets de NSC 1 et NSC 3 ($p = 0,0049$). Les sujets de NSC 1 obtiennent une moyenne de 38,76 ($\pm 3,34$) et ceux de NSC 3 une moyenne de 40,46 ($\pm 2,36$). Au niveau du sexe et de l'âge, aucune différence significative n'est observée.

Afin de débiter un étalonnage du test de dessin d'items, nous avons choisi de classer les sujets en deux catégories hommes/femmes puis en sous-catégories à l'aide des variables âge et niveau socio-culturel (Tableau 2).

Sexe	Age	NSC	Moyenne (/43)	Ecart-type	Significativité
Hommes	< 65 ans	NSC 1	39,63	4,21	p = 0,827
		NSC 2	39,50	2,83	
		NSC 3	39,81	2,29	
	≥ 65 ans	NSC 1	38,33	2,08	p = 0,27
		NSC 2	40,11	2,62	
		NSC 3	40,65	2,45	
Femmes	< 65 ans	NSC 1	37,54	3,15	p = 0,00074*
		NSC 2	41,4	2,59	
		NSC 3	41,03	2,41	
	≥ 65 ans	NSC 1	39,54	2,96	p = 0,77
		NSC 2	40,33	2,61	
		NSC 3	40,19	2,25	

Tableau 2 Score global au test de dessin d'items

Le test de Kruskal-Wallis ne montre pas de différence significative entre les résultats obtenus par les hommes. Pour les femmes, le test de Kruskal-Wallis ne montre aucune différence chez les femmes de 65 ans et plus, de tous niveaux socio-culturels. Par contre, des différences significatives sont mises en évidence chez les femmes de moins de 65 ans ($p = 0,00074$). Le test de Wilcoxon-Mann Whitney permet d'observer que les résultats diffèrent de manière significative entre les femmes de moins de 65 ans de NSC 1 et NSC 2 ($p = 0,0043$) ainsi qu'entre les femmes de moins de 65 ans de NSC 1 et NSC 3 ($p = 0,00043$).

2 Analyse de chaque item

Dans cette partie, nous allons analyser les résultats des sujets sains pour chaque item du test de dessin, en fonction des variables. Nous présentons dans chaque tableau le nombre total de sujets ayant produit ou non le trait attendu ainsi que le pourcentage correspondant.

2.1 Tournevis

	a un manche	a une tête	est long
Présence	172 (95%)	149 (82%)	177 (98%)
Absence	9 (5%)	32 (18%)	4 (2%)

Tableau 3 Occurrences de traits sémantiques corrects à l'item « tournevis » parmi les témoins

Le trait « a un manche » a été produit par 95% des sujets, soit par 172 sujets, le trait « a une tête » par 82% des sujets, soit par 149 sujets et le trait « est long » par 98% des sujets, soit par 177 sujets. Les résultats des sujets sains à l'item « tournevis » ne montrent pas de différence significative excepté pour le trait « a un manche », entre les hommes et les femmes ($p = 0,002322$), qui a été réalisé par 100% des hommes et par 91% des femmes.

2.2 Vélo

	a deux roues	a des poignées	a un siège
Présence	181 (100%)	179 (99%)	169 (93%)
Absence	0 (0%)	2 (1%)	12 (7%)

Tableau 4 Occurrences de traits sémantiques corrects à l'item « vélo » parmi les témoins

Le trait « a deux roues » a été produit par 100% des sujets, soit par les 181 sujets, le trait « a des poignées » par 99% des sujets, soit par 179 sujets et le trait « a un siège » par 93% des sujets, soit par 169 sujets. Il n'existe aucune différence significative entre les groupes pour l'item « vélo ».

2.3 Carotte

	a un sommet	a un sommet feuillu	est long	a une fin pointue
Présence	176 (97%)	177 (98%)	179 (99%)	177 (98%)
Absence	5 (3%)	4 (2%)	2 (1%)	4 (2%)

Tableau 5 Occurrences de traits sémantiques corrects à l'item « carotte » parmi les témoins

Le trait « a un sommet » a été produit par 97% des sujets, soit par 176 sujets, le trait « a un sommet feuillu » par 98% des sujets, soit par 177 sujets, le trait « est long » par 99% des sujets, soit par 179 sujets et le trait « a une fin pointue » par 98% des sujets, soit par 177 sujets. Il n'existe aucune différence significative entre les groupes pour l'item « carotte ».

2.4 Chaise

	a des pieds	a un dossier	a un siège
Présence	181 (100%)	181 (100%)	181 (100%)
Absence	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)

Tableau 6 Occurrences de traits sémantiques corrects à l'item « chaise » parmi les témoins

Les traits « a des pieds », « a un dossier » et « a un siège » ont été produits par 100% des sujets, soit par les 181 sujets. Il n'existe aucune différence significative entre les groupes pour l'item « chaise ».

Nombre de pieds	Echantillon (pourcentage)
1	1 (1%)
2	63 (35%)
3	13 (7%)
4	104 (57%)
2, 3 ou 4	180 (99%)

Tableau 7 Occurrences du nombre de pieds à l'item « chaise » parmi les témoins

Concernant le trait « a quatre pieds », nous l'avons décomposé en fonction du nombre de pieds produits par les sujets. 1% des sujets a dessiné un seul pied (1 sujet), 35% des sujets ont dessiné deux pieds (63 sujets), 7% en ont dessiné trois (13 sujets) et 57% en ont dessiné quatre (104 sujets). Cela revient à dire que 99% des sujets ont dessiné deux, trois ou quatre pieds au concept « chaise », soit 180 sujets.

2.5 Râteau

	a un manche	a des dents	est long
Présence	181 (100%)	179 (99%)	167 (92%)
Absence	0 (0%)	2 (1%)	14 (8%)

Tableau 8 Occurrences de traits sémantiques corrects à l'item « râteau » parmi les témoins

Le trait « a un manche » a été produit par 100% des sujets, soit par les 181 sujets, le trait « a des dents » par 99% des sujets, soit par 179 sujets et le trait « est long » par 92% des sujets, soit par 167 sujets. Il n'existe aucune différence significative entre les groupes pour l'item « râteau ».

2.6 Éléphant

	a des pattes	a une trompe	a des oreilles
Présence	181 (100%)	174 (96%)	141 (78%)
Absence	0 (0%)	7 (4%)	40 (22%)

Tableau 9 Occurrences de traits sémantiques corrects à l'item « éléphant » parmi les témoins

Le trait « a des pattes » a été produit par 100% des sujets, soit par les 181 sujets, le trait « a une trompe » a été produit par 96% des sujets, soit par 174 sujets et le trait « a des oreilles » a été produit par 78% des sujets, soit par 141 sujets.

Nombre de pattes	Echantillon (pourcentage)
1	2 (1%)
2	47 (26%)
3	6 (3%)
4	120 (66%)
5	1 (1%)
2 ou 4	167 (92%)

Tableau 10 Occurrences du nombre de pattes à l'item « éléphant » parmi les témoins

Concernant le trait « a quatre pattes », tout comme pour l'item « chaise », nous l'avons décomposé en fonction du nombre de pattes produites par les sujets. 1% des sujets a dessiné une patte (2 sujets), 26% des sujets ont dessiné deux pattes (47 sujets), 3% en ont dessiné trois (6 sujets), 66% des sujets en ont dessiné quatre (120 sujets) et 1% des sujets a

dessiné cinq pattes (1 sujet). Cela revient à dire que 92% des sujets ont dessiné deux ou quatre pattes au concept « éléphant », soit 167 sujets.

Pour l’item « éléphant », le test de Kruskal-Wallis permet d’observer des différences significatives entre les sujets sains de niveaux socio-culturels (NSC) différents, pour le trait sémantique « a quatre pattes » ($p = 0,0125$). A l’aide du test de Wilcoxon-Mann Whitney, nous pouvons remarquer que les résultats diffèrent de manière significative entre les sujets appartenant aux NSC 1 et NSC 3 ($p = 0,00918$). Le trait est produit par 46% des sujets de NSC 1 et par 72% des sujets de NSC 3. Aucune différence significative n’est relevée entre les sujets de NSC 1 et NSC 2 ($p = 0,018$) ni entre ceux de NSC 2 et NSC 3 ($p = 0,9850$).

2.7 Pelle

	a un manche	a un long manche	a une extrémité plate
Présence	180 (99%)	160 (88%)	180 (99%)
Absence	1 (1%)	21 (17%)	1 (1%)

Tableau 11 Occurrences de traits sémantiques corrects à l’item « pelle » parmi les témoins

Le trait « a un manche » a été produit par 99% des sujets, soit par 180 sujets, le trait « a un long manche » par 88% des sujets, soit par 160 sujets et le trait « a une extrémité plate » par 99% des sujets, soit par 180 sujets. Il n’existe aucune différence significative entre les groupes pour l’item « pelle ».

2.8 Ceinture

	a des boucles	est long	est mince
Présence	180 (99%)	181 (100%)	181 (100%)
Absence	1 (1%)	0 (0%)	0 (0%)

Tableau 12 Occurrences de traits sémantiques corrects à l’item « ceinture » parmi les témoins

Le trait « a des boucles » a été produit par 99% des sujets, soit par 180 sujets. Les traits « est long » et « est mince » ont été produits par 100% des sujets, soit par les 181 sujets. Il n’existe aucune différence significative entre les groupes pour l’item « ceinture ».

2.9 Brouette

	a des roues	a des poignées	a un bac
Présence	173 (96%)	180 (99%)	180 (99%)
Absence	8 (4%)	1 (1%)	1 (1%)

Tableau 13 Occurrences de traits sémantiques corrects à l’item « brouette » parmi les témoins

Le trait « a des roues » a été produit par 96% des sujets, soit par 173 sujets. Les traits « a des poignées » et « a un bac » ont été produits par 99% des sujets, soit par 180 sujets. Il n’existe aucune différence significative entre les groupes pour l’item « brouette ».

Nombre de roues	Echantillon (pourcentage)
1	127 (70%)
2 correctement placées	12 (7%)
2 mal placées	27 (15%)
3	3 (2%)
4	4 (2%)
1 ou 2 bien placée(s)	139 (77%)

Tableau 14 Occurrences du nombre de roues à l’item « brouette » parmi les témoins

Concernant le nombre de roues, nous avons établis que « correctement placées » signifie que les roues se situent à l’avant de la brouette, l’une à côté de l’autre et de manière parallèle s’il y en a deux. S’il y a une seule roue dans la production, celle-ci doit être placée à l’avant de la brouette. Pour le trait « a des roues », tout comme pour les items « chaise » et « éléphant », nous l’avons décomposé en fonction du nombre de roues produites par les sujets. 70% des sujets ont dessiné une roue (127 sujets) 7% des sujets ont dessiné deux roues et les ont correctement placées (12 sujets), 15% en ont dessiné deux également mais les ont mal placées (27 sujets), 2% des sujets ont dessiné trois roues (3 sujets) et 2% en ont dessiné quatre (4 sujets). Cela revient à dire que 77% des sujets ont dessiné une ou deux roue(s), correctement placée(s), soit 139 sujets.

2.10 Zèbre

	a des pattes	a des rayures	a une queue
Présence	180 (99%)	179 (99%)	166 (92%)
Absence	1 (1%)	2 (1%)	15 (8%)

Tableau 15 Occurrences de traits sémantiques corrects à l'item « zèbre » parmi les témoins

Le trait « a des pattes » a été produit par 99% des sujets, soit par 180 sujets, le trait « a des rayures » par 99% des sujets également, soit par 179 sujets et le trait « a une queue » par 92% des sujets, soit par 166 sujets. Il n'existe aucune différence significative entre les groupes pour l'item « zèbre ».

Nombre de pattes	Echantillon (pourcentage)
1	0 (0%)
2	27 (15%)
3	8 (4%)
4	145 (80%)
2 ou 4	172 (95%)

Tableau 16 Occurrences du nombre de pattes à l'item « zèbre » parmi les témoins

Concernant le trait « a quatre pattes », tout comme pour les items « chaise », « éléphant » et « brouette », nous l'avons décomposé en fonction du nombre de pattes produites par les sujets. Aucun sujet n'a dessiné une seule patte, 15% des sujets ont dessiné deux pattes (27 sujets), 4% en ont dessiné trois (8 sujets) et 80% des sujets en ont dessiné quatre (145 sujets). Cela revient à dire que 95% des sujets ont dessiné deux ou quatre pattes au concept « zèbre », soit 172 sujets.

2.11 Balai

	a un manche	a des poils	est long
Présence	181 (100%)	179 (99%)	168 (93%)
Absence	0 (0%)	2 (1%)	13 (7%)

Tableau 17 Occurrences de traits sémantiques corrects à l'item « balai » parmi les témoins

Le trait « a un manche » a été produit par 100% des sujets, soit par les 181 sujets, le trait « a des poils » par 99% des sujets, soit par 179 sujets et le trait « est long » par 93% des sujets, soit par 168 sujets. Il n'existe aucune différence significative entre les groupes pour l'item « balai ».

3 Analyse globale des temps

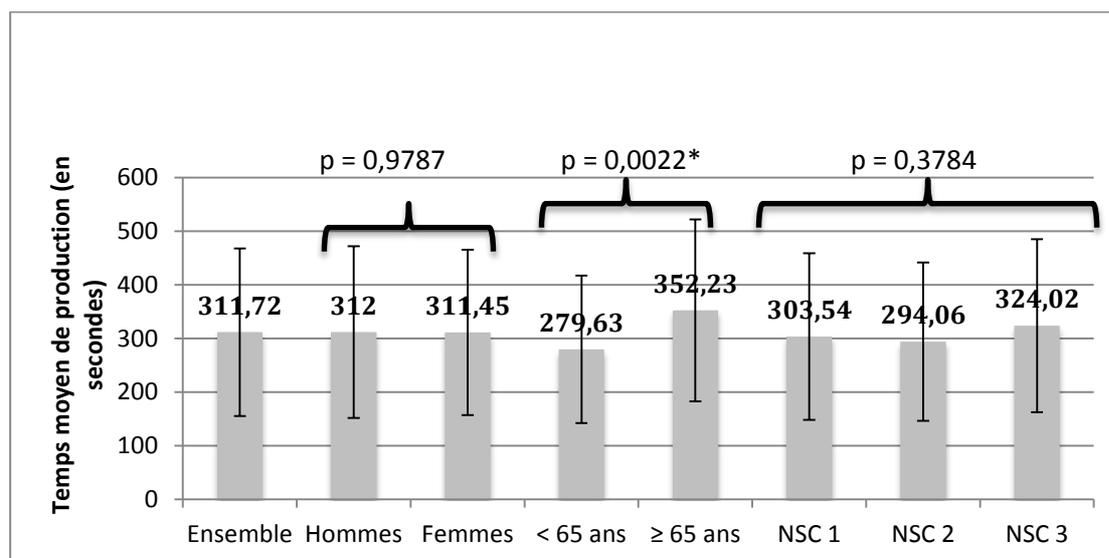


Figure 5 Temps moyens de production des 11 dessins en fonction des variables étudiées

A l'aide du test de Student (Figure 5), on observe des différences significatives entre les sujets jeunes et les sujets âgés au niveau du temps de production des items ($p = 0,0022$). En effet, les sujets de moins de 65 ans mettent en moyenne 279,63 ($\pm 137,48$) secondes pour produire l'ensemble des items tandis que les sujets de 65 ans et plus mettent en moyenne 352,23 ($\pm 169,65$) secondes. Aucune différence significative n'est mise en évidence pour les autres variables étudiées.

Sexe	Age	NSC	Moyenne	Ecart-type	Significativité
Hommes	< 65 ans	NSC 1	304 secondes	114	p = 0,3154
		NSC 2	304 secondes	188	
		NSC 3	242 secondes	132	
	≥ 65 ans	NSC 1	311 secondes	290	p = 0,2076
		NSC 2	306 secondes	113	
		NSC 3	414 secondes	145	
Femmes	< 65 ans	NSC 1	219 secondes	62	p = 0,0814
		NSC 2	271 secondes	86	
		NSC 3	313 secondes	143	
	≥ 65 ans	NSC 1	385 secondes	180	p = 0,2241
		NSC 2	289 secondes	156	
		NSC 3	345 secondes	185	

Tableau 18 Temps globaux de production au test de dessin d'items

Pour l'étalonnage, nous avons choisi de classer les sujets en deux catégories hommes/femmes puis en sous-catégories à l'aide des variables âge et niveau socio-culturel (Tableau 18). Le test de Kruskal-Wallis ne montre pas de différence significative, quels que soient les groupes.

4 Analyse des temps par item

Les temps moyens par items ainsi que leurs écarts-types sont décrits dans le graphique ci-dessous (Figure 6).

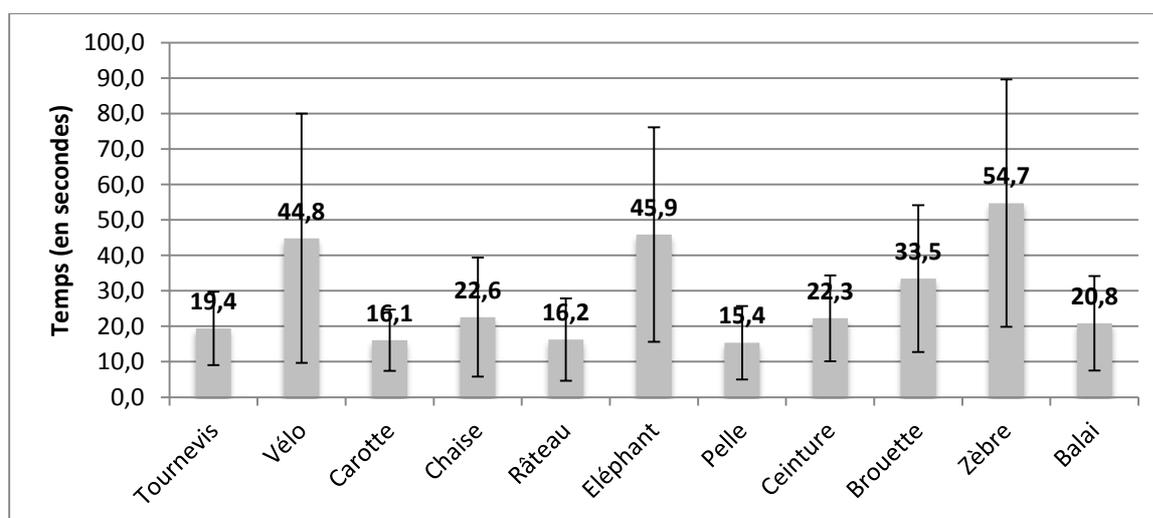


Figure 6 Moyenne des temps de production par item

Le temps moyen de réalisation par concept est de 28,36 secondes. L'item zèbre a obtenu le temps de réalisation maximum (268 secondes) et les items carotte, chaise, râteau et pelle les temps de réalisation minimum (2 secondes).

L'analyse des temps item par item met en évidence des différences significatives au niveau de la variable âge pour les items suivants : vélo ($p = 0,0000491$), carotte ($p = 0,0059$), chaise ($p = 0,00015$), râteau ($p = 0,0094$), ceinture ($p = 0,0066$), brouette ($p = 0,0010$) et balai ($p = 0,0098$). Pour ces items, les sujets sains de 65 ans et plus mettent plus de temps que les sujets sains de moins de 65 ans pour dessiner. Aucune différence significative n'est observée pour les variables sexe et niveau socio-culturel.

5 Analyse des items manufacturés versus items biologiques

Parmi les 11 items composant le test de dessin d'items, huit items appartiennent à la catégorie des items manufacturés (tournevis, vélo, chaise, râteau, pelle, ceinture, brouette, balai) et trois items appartiennent à la catégorie des items biologiques (carotte, éléphant, zèbre).

5.1 Items manufacturés

Les huit items manufacturés sont représentés par 27 traits sémantiques.

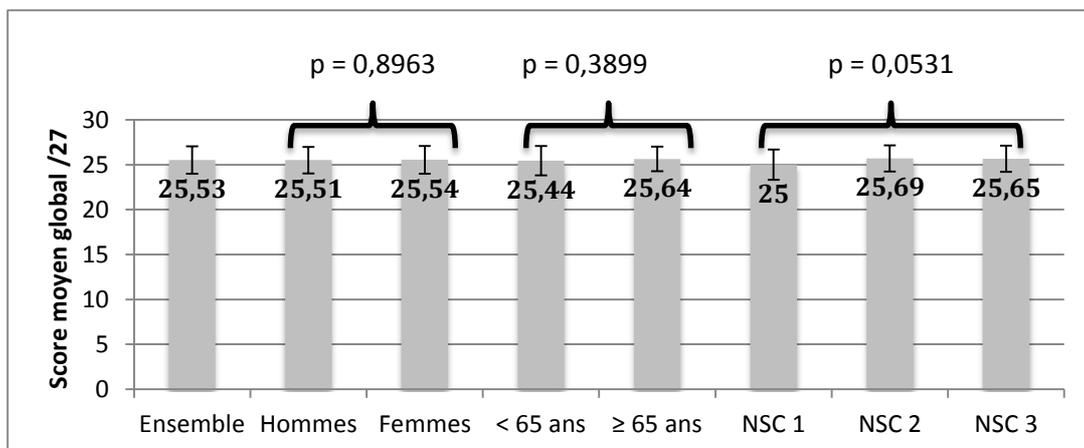


Figure 7 Moyenne des scores aux items manufacturés en fonction des variables étudiées

Les scores ainsi que les temps de production pour les items manufacturés chez les sujets sains ont été analysés à l'aide du test de Student.

Aucune différence significative n'est observée au niveau du score aux items manufacturés, quels que soient les groupes (Figure 7).

Au niveau des temps de production par les sujets sains aux items manufacturés, on observe des différences significatives entre les sujets jeunes et les sujets âgés ($p = 0,0000247$). Les sujets jeunes mettent en moyenne $166,79 (\pm 78,51)$ secondes pour dessiner les huit items manufacturés tandis que les sujets âgés mettent en moyenne $230,61 (\pm 110,51)$ secondes. Aucune différence significative n'est mise en évidence pour les autres variables étudiées.

5.2 Items biologiques

Les trois items biologiques sont représentés par 16 traits sémantiques.

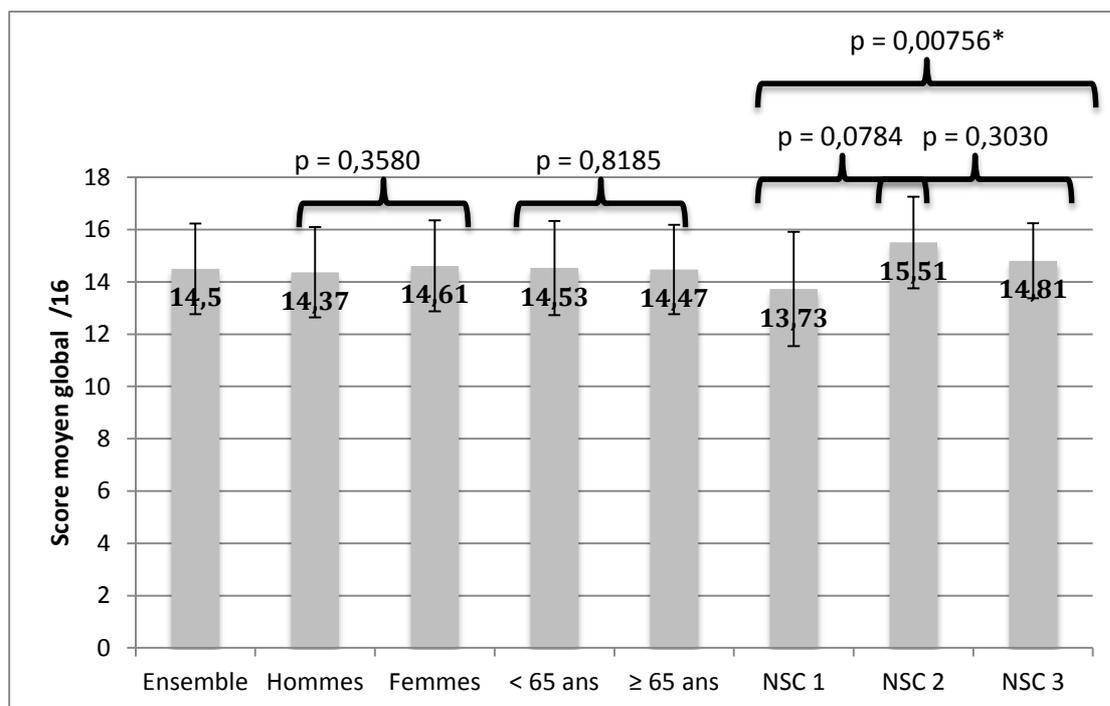


Figure 8 Moyenne des scores aux items biologiques en fonction des variables étudiées

Les scores ainsi que les temps de production pour les items biologiques chez les sujets sains ont été analysés à l'aide du test de Student.

Les scores diffèrent de manière significative entre les sujets de NSC 1 et 3 ($p = 0,00756$). Les sujets de NSC 1 obtiennent un score moyen de $13,73 (\pm 2,18)$ et les sujets de NSC 3 un score moyen de $14,81 (\pm 1,44)$. Aucune différence significative n'est mise en évidence pour les autres variables étudiées (Figure 8).

Au niveau des temps de production par les sujets sains aux items biologiques, aucune différence significative n'est mise en évidence, quelles que soient les variables étudiées.

6 Dessinateurs experts

Parmi les 181 sujets recrutés, 28 peuvent être considérés comme des dessinateurs experts. Parmi les 28 sujets dessinateurs experts, nous pouvons compter 8 hommes (1 de moins de 65 ans et 7 de 65 ans et plus) et 20 femmes (8 de moins de 65 ans et 12 de 65 ans et plus).

Tous les sujets dessinateurs experts confondus obtiennent une moyenne de 41,6 (\pm 1,89) au test de dessin d'items dans son ensemble et ils mettent en moyenne 371,77 (\pm 209,25) secondes pour produire les 11 items.

7 Analyse qualitative

7.1 Abandons, inversions et productions inadaptées

Parmi les 1991 dessins, on relève deux abandons sur les items éléphant et brouette. Ils représentent 0,1% des productions. Les deux sujets ont arrêté le dessin en cours de réalisation.

Les inversions représentent 0,75% des productions (15 dessins sur 1991). Elles se retrouvent dans deux items et sont de type sémantique. Les sujets ont dessiné un tire-bouchon, une vis ou un ressort pour l'item tournevis et une truelle ou une pelle à poussière pour l'item pelle.

On relève une production inadaptée, pour l'item zèbre, qui a été représenté par la lettre Z avec des rayures à l'intérieur. Les autres productions inadaptées se retrouvent dans l'item brouette, qui est représenté par un chariot à quatre roues.

Deux sujets ont dessiné un vélo ressemblant grandement à une voiture.

7.2 Autocorrections

Les autocorrections ne sont pas nombreuses, elles représentent 1,5% des productions (31 dessins sur 1991). Dans ces cas de figure, les sujets ont recommencé leur dessin de manière similaire ou en modifiant la perspective.

7.3 Ajouts de traits non pris en compte dans la cotation

Nous avons pu observer la présence de certains traits de manière régulière dans les dessins des sujets sains, mais non stipulés dans la cotation. Nous présentons ici les traits présents dans plus de 60% des productions.

- Vélo « a des rayons » : présent dans 65% des productions
- Éléphant « a une queue » : présent dans 85% des productions
- Éléphant « a des yeux » : présent dans 85% des productions
- Ceinture « a des trous » : présent dans 73% des productions
- Zèbre « a des oreilles » : présent dans 80% des productions
- Zèbre « a des yeux » : présent dans 91% des productions

8 **Accord inter-juges**

Afin d'évaluer la reproductibilité du test de dessin d'items, deux cotateurs ont attribué des notes à la totalité des dessins, et cela de manière indépendante, en respectant les critères de cotation définis.

Nous avons alors pu réaliser un accord inter-juges à l'aide du coefficient de corrélation intra-classes ICC(2,1) selon la notation de Shrout et Fleiss.

L'ICC obtenu est de 0,962.

DISCUSSION

1 Rappel des objectifs

L'objectif de cette étude était de contrôler l'homogénéité des productions graphiques auprès d'une population homogène de sujets sains et d'évaluer l'influence de facteurs démographiques sur les 11 items de l'épreuve de dessin (tournevis, vélo, carotte, chaise, râteau, éléphant, pelle, ceinture, brouette, zèbre et balai), issus de la phase de pré-test (Ouahghiri, 2018).

Cette étude a été menée auprès d'une population de 181 sujets sains, répartis en différentes variables : âge, sexe et niveau socio-culturel.

2 Interprétation des résultats

2.1 Analyse des résultats globaux au test de dessin d'items

L'hypothèse globale de cette étude, qui était que les sujets sains recrutés dans le cadre de la normalisation de l'épreuve de dessin d'items présentent des résultats homogènes, a été validée. En effet, la moyenne au test de dessin d'items, pour l'ensemble des sujets sains recrutés, est de 40,04, ce qui permet de conclure que les résultats obtenus dans le cadre de l'épreuve de dessin d'items sont élevés. De plus, les écarts-types sont assez faibles et rapprochés de la moyenne, ce qui signifie que les résultats sont relativement homogènes entre les sujets.

Toutefois, des différences significatives ont été retrouvées.

2.1.1 Variable niveau socio-culturel

Les résultats au test de dessin d'items dans sa globalité mettent en évidence des différences significatives entre les sujets appartenant au niveau socio-culturel 1 (NSC 1) et

ceux de niveau socio-culturel 3 (NSC 3). En effet, les sujets de NSC 1 ont obtenu des résultats inférieurs aux sujets de NSC 3. L'hypothèse opérationnelle nulle 2 (HO2₀) est donc rejetée et nous pouvons en déduire que la cotation de la production des dessins par les sujets sains dépend du niveau socio-culturel. Ces résultats sont en accord avec les conclusions de Guérin et al. (1999), qui étaye ses propos en prenant l'exemple du dessin d'un cube : « les enfants d'âge scolaire acquièrent les règles pour dessiner un cube. Ils apprennent à tracer les faces avant et arrière en superposition puis relient leurs sommets. Ce type d'apprentissage peut expliquer, en partie, pourquoi le niveau d'éducation est en corrélation avec les capacités en dessin. »

2.1.2 Variables sexe et âge

Aucune différence significative n'est retrouvée au test de dessin d'items entre les hommes et les femmes. L'hypothèse opérationnelle nulle 3 (HO3₀), selon laquelle la cotation de la production des dessins par les sujets sains ne dépend pas du sexe, n'est donc pas rejetée.

Entre les sujets jeunes (< 65 ans) et les sujets âgés (≥ 65 ans), aucune différence significative n'est retrouvée au niveau des scores. Toutefois, des différences significatives sont présentes au niveau du temps de production des 11 items. Notre hypothèse opérationnelle nulle 1 (HO1₀), supposant que la cotation de la production des dessins par les sujets sains ne dépend pas de l'âge n'est pas totalement rejetée.

Pour Giffard et al. (2009) et Guillaume et al. (2009), les sujets vieillissant présentent des difficultés d'accès au stock sémantique. Suite aux résultats obtenus dans notre étude, nous pouvons en déduire que ces difficultés ne se traduisent pas par de moins bons résultats mais par un temps de traitement plus long. En effet, les sujets de 65 ans et plus ont des temps de production significativement plus longs que les sujets de moins de 65 ans lors de la réalisation du test dans son ensemble. Ces différences significatives sont également mises en évidence lors de la comparaison des items manufacturés. Les sujets âgés mettent plus de temps lors de la réalisation des items manufacturés que les sujets jeunes. Nous pouvons émettre l'hypothèse que les sujets âgés ont des gestes plus ralentis que les sujets jeunes, ce qui se traduit par une lenteur d'exécution. Nous pouvons également supposer que les sujets âgés mettent plus de temps à planifier leur production.

Toutefois, aucune différence n'est retrouvée dans le temps de réalisation des items biologiques. De manière général, les items biologiques sont moins bien restitués que les items manufacturés, de par leur complexité visuelle et leur partage de traits (Bozeat et al., 2003). Nous pouvons émettre l'hypothèse que les sujets jeunes ont besoin d'autant de temps que les sujets âgés pour produire des items biologiques, ce qui explique l'absence de différence significative entre leurs temps de production.

2.1.3 *Items manufacturés versus biologiques*

Comme l'ont montré dans leurs études différents auteurs (Albanese et al. 2000 ; Laiacona et al. 2001 ; Rico Duarte et al. 2007), sur des tâches de dénomination, fluence verbale et jugement de similarité, nous pouvons supposer que les femmes auraient de meilleurs résultats aux items biologiques, contrairement aux hommes qui auraient de meilleurs résultats aux items manufacturés. Toutefois, dans notre étude, les résultats montrent qu'il n'y a pas de différence significative entre les hommes et les femmes, que ce soit au niveau du score au test de dessin d'items ou au niveau du temps de production. Les observations relevées dans les études antérieures ne semblent pas applicables à une tâche de dessin de mémoire et l'hypothèse opérationnelle nulle 3 (H_{03}), selon laquelle la cotation de la production des dessins par les sujets sains ne dépend pas du sexe, ne peut donc pas être rejetée.

2.2 Dessinateurs experts

Le faible nombre de sujets dits experts en dessin n'a pas permis de réaliser des statistiques comparatives entre les sujets experts et les tout-venants. Toutefois, nous avons pu observer chez les sujets experts en dessin des scores légèrement supérieurs à la moyenne de tous les sujets sains recrutés dans le cadre de cette étude.

Les temps de réalisation étaient également plus longs que pour les sujets non-experts.

D'un point de vue qualitatif, les sujets experts en dessins s'attardaient plus sur la perspective et l'orientation de leurs productions. Ils ont également ajouté plus de traits non pris en compte dans la cotation que les sujets non-experts.

2.3 Analyse des items

Parmi les 43 traits sémantiques, 24 traits sont réussis à plus de 95% par l'ensemble des sujets recrutés, soit 55% des traits. Lors de la phase de pré-test, l'ensemble des traits sémantiques des 11 items était réussi à plus de 95% par les sujets sains recrutés. Cette observation soulève plusieurs questionnements.

2.3.1 *Trait « est long »*

Le trait sémantique « est long » se retrouve dans six items (tournevis, carotte, râteau, ceinture, pelle et balai). Il est réussi à 95% uniquement pour trois items : tournevis, carotte et ceinture. Pour les autres items, qui ont des ressemblances visuelles (râteau, pelle et balai), nous avons attribué le point au trait « est long » uniquement si le manche était plus long que la largeur des dents du râteau, la largeur de l'extrémité de la pelle et la largeur des poils du balai, dessinés par le sujet. Avec cette cotation, 92% des sujets ont représenté le trait « est long » pour le râteau, 88% pour la pelle et 93% pour le balai. Le faible pourcentage de réussite pour la pelle s'explique par les nombreuses inversions citées dans l'analyse qualitative.

2.3.2 *Nombre de pattes ou de pieds*

Lors de la phase de pré-test, face à la grande variabilité du nombre de pattes ou de pieds dans les productions, la question de la cotation du nombre de pattes ou de pieds a été soulevée. Pour essayer de pallier ce problème, nous avons appliqué dans cette étude une cotation multiple, en fonction du nombre de pattes ou de pieds réalisé par le sujet (0, 1, 2, 3 ou 4). Malheureusement, l'orientation et la perspective des dessins induisent toujours une grande variabilité à ce niveau. Si nous tenons compte de cette possible différence

interindividuelle au niveau de l'orientation et de la perspective, nous pouvons admettre une cotation multiple mais plus restreinte.

Pour l'item chaise, nous pouvons accepter comme correct 2, 3 ou 4 pieds. Ce trait est réussi à plus de 95% par l'ensemble des sujets recrutés. Pour les items éléphant et zèbre, nous pouvons accepter 2 ou 4 pattes. Pour l'éléphant, ce trait est réussi à 92% par l'ensemble des sujets et pour le zèbre, il est réussi à 95%. En appliquant cette cotation, deux traits supplémentaires sont réussis à 95% par l'ensemble des sujets recrutés, soit 60% des traits.

2.3.3 *Cas de la brouette*

L'item brouette a été produit à plusieurs reprises semblable à un chariot, avec quatre roues (2%) ou deux roues au sein d'une production en 2D (15%) ce qui laisse supposer que deux roues supplémentaires sont à rajouter de l'autre côté. De plus, 4% des sujets n'ont dessiné aucune roue et 2% ont dessiné trois roues. Cependant, 77% des sujets ont réalisé une production correcte de l'item brouette, ce qui reste tout de même un pourcentage important.

2.3.4 *Temps de réalisation des items*

Les temps de réalisation varient considérablement en fonction des items. Le zèbre et l'éléphant présentent les temps de réalisation les plus longs. Le vélo a également un temps de réalisation plus long que les autres items. Nous pouvons nous demander si ces temps de production sont dus à des différences d'imagerie. Selon Bonin et al. (2011 ; 2013), les items concrets ont un plus haut degré d'imageabilité que les items abstraits. Dans notre étude, tous les items étant concrets et hautement imageables, les différences inter-items au niveau des temps de réalisation ne peuvent s'expliquer par ce phénomène. Ces différences peuvent se traduire par la complexité visuelle. En effet, ces trois items comportent, en plus des traits attendus, de nombreux traits sémantiques. On peut facilement faire l'hypothèse que plus il y a de traits à reproduire, plus les temps de production s'allongent.

De plus, les temps de production sont également variables en fonction des sujets, comme le montrent les écarts-types assez élevés. Ces différences interindividuelles seront à prendre en compte lors de l'utilisation du test de dessin d'items en clinique.

2.3.5 *Corrélations interindividuelles*

De nombreux items sont dessinés de la même manière, par les sujets sains. C'est-à-dire que certains modèles de représentation d'un concept sont plus produits que d'autres et les dessins se ressemblent. Ce phénomène est fréquemment rencontré chez les sujets non-experts en dessin (Guérin et al., 1999). Par exemple, si on demande à plusieurs sujets non-experts de dessiner un chat, il est fort probable que leurs réalisations se ressemblent. Cette observation s'explique également par le choix des items, qui a été induit lors de la phase de pré-test, en ne gardant que les traits réussis à plus de 95% par l'ensemble des sujets recrutés.

2.4 Accord inter-juges

Le coefficient de corrélation intra-classes (ICC) obtenu montre un accord inter-juges excellent entre les deux cotateurs et donc une excellente reproductibilité du test. Pour rappel, si l'ICC est supérieur à 0,75, la reproductibilité du test est considérée comme très bonne.

3 **Limites**

Le recrutement a été effectué auprès de 181 sujets, ce qui représente un nombre assez conséquent pour une telle étude. Néanmoins, tous les groupes ne sont pas représentés équitablement, notamment le groupe des hommes de moins de 65 ans de NSC 1 et des hommes de 65 ans et plus de NSC 1 et NSC 2. Il serait nécessaire de poursuivre le recrutement afin d'obtenir des groupes plus homogènes.

De plus, par souci de facilité et de faisabilité, la population recrutée n'a pas été tirée au sort.

Concernant la grille de cotation du test de dessin d'items, celle-ci n'est pas toujours adaptée aux productions des sujets. En effet, elle se révèle parfois imprécise pour certains traits comme pour le trait « est long » qui peut poser problème pour les items balai, pelle et râteau. La question soulevée par le nombre de pattes ou des pieds accepté doit également être clarifiée dans la cotation. Enfin, cette grille ne permet pas de prendre en compte l'orientation du dessin ainsi que la représentation (2D ou 3D).

Notre étude comporte un nombre limité de personnes expertes en dessin. Il pourrait être intéressant de recruter une plus importante population de dessinateurs dits experts, afin de comparer les résultats au test de dessin d'items et ainsi mettre en évidence ou non des différences significatives avec les sujets non-experts en dessin. Pour ce faire, il semble indispensable de définir précisément et en amont la notion de dessinateur expert.

4 Perspectives

4.1 Étude de cas

Une étude menée par Laisney et al. (2011) a évalué le degré de dégradation des connaissances sémantiques chez des patients présentant une démence sémantique. Ils ont proposé une tâche d'amorçage sémantique avec différents types de relations : attributs partagés (plumes-canard), attributs distinctifs (rayures-zèbre), attributs proches (tigre-lion), attributs éloignés (éléphant-crocodile), aucune relation particulière (avion-maison) et pseudo-mots (sapin-lota). Après avoir visualisé le mot amorce en amont du mot cible, les patients devaient juger si le mot cible présenté à l'écran était un mot de la langue. Par exemple, le mot « plumes » était présenté puis en suivant le mot « canard », que le patient devait juger comme étant un mot existant ou non.

Cette étude a permis de mettre en évidence une détérioration des attributs distinctifs à un stade précoce de la pathologie, contrairement aux attributs partagés qui se trouvent touchés que plus tard.

Une autre étude, menée par Bozeat et al. (2003) a montré, à travers une tâche de dessin de mémoire et en copie, que les sujets présentant des troubles de la mémoire sémantique réalisaient plus d'omissions au niveau des traits distinctifs.

Nous pouvons mettre en lien ces études avec l'étude de cas présentée en annexe (ANNEXE 6). Nous avons proposé le test de dessin d'items à un patient atteint d'une Aphasie Progressive Primaire Variant Sémantique (Gorno-Tempini et al., 2011). Après analyse de ses productions, nous remarquons que le patient ne dessine pas de rayures au zèbre mais des tâches. Le trait « a des rayures », qui est un trait distinctif, se retrouve substitué. Dans les études présentées ci-dessus, les traits distinctifs étaient omis par les sujets. Nous pouvons supposer qu'une atteinte des attributs distinctifs peut également se manifester sous la forme de substitutions.

De plus, dans notre étude, parmi les 43 traits sémantiques, huit sont des traits distinctifs :

- Brouette : « a un bac » (réussi par 99% des sujets)
- Carotte : « a un sommet » (réussi par 97% des sujets) et « a un sommet feuillu » (réussi par 98% des sujets)
- Ceinture : « a des boucles » (réussi par 99% des sujets)
- Chaise : « a un dossier » (réussi par 100% des sujets)
- Éléphant : « a une trompe » (réussi par 96% des sujets)
- Râteau : « a des dents » (réussi par 99% des sujets)
- Zèbre : « a des rayures » (réussi par 99% des sujets)

Les huit traits distinctifs sont réussis à plus de 95% par l'ensemble des sujets sains recrutés. Cela montre que la prise en compte de la non-réussite à ces traits distinctifs peut être un indicateur de pathologie.

Il semble alors tout à fait pertinent de poursuivre cette étude, en proposant le test de dessin d'items à une large population de sujets présentant des troubles de la mémoire sémantique, afin d'objectiver ces phénomènes et de comparer les résultats à ceux des sujets sains.

4.2 Grille de cotation

Suite aux nombreuses observations et aux questionnements soulevés lors des passations du test de dessin d'items et compte tenu des résultats obtenus, il semble

indispensable de revoir la grille de cotation. Nous proposons donc une nouvelle grille de cotation (ANNEXE 6) décrite comme suit.

Tout d'abord, les traits abordant le nombre de pattes ou de pieds sont à préciser. Pour l'item chaise, nous pouvons considérer comme correctes les productions avec 2, 3 ou 4 pieds. Pour les items éléphant et zèbre, 2 ou 4 pattes sont acceptées. Le trait « a des roues » de l'item brouette est modifié et devient « a 1 ou 2 roues ». Les roues doivent être correctement placées, c'est-à-dire à l'avant de la brouette, et l'une à côté de l'autre s'il y en a deux, de manière parallèle (voir exemples ci-dessous).



Il faut également prendre en compte les notions d'orientation (de face, de dos ou de profil) et de représentation (2D ou 3D) utilisées par le sujet. Ensuite, il est nécessaire d'ajouter une analyse qualitative, recensant les abandons, les inversions, les autocorrections ou les productions inadaptées réalisées par le sujet. Nous pouvons également décrire les traits supplémentaires non pris en compte dans la cotation mais produits par le sujet. Il semble aussi pertinent de spécifier si des dissociations entre les items manufacturés et biologiques sont relevées. Enfin, il est indispensable de comparer la réussite aux items distinctifs et non-distinctifs.

CONCLUSION

La mémoire sémantique est précocement atteinte dans diverses pathologies neurologiques ou syndromes. A ce jour, il existe de nombreux tests permettant d'évaluer la mémoire sémantique. Cependant, aucun test standardisé ne permet de l'évaluer, de manière objective, à travers le dessin, dans une modalité de production non-verbale.

Suite à une phase préalable de mise en évidence de 11 items pertinents pour évaluer les capacités sémantiques à travers une épreuve de dessin, l'objectif de cette présente étude était de contrôler l'homogénéité des productions graphiques auprès d'une population homogène de sujets sains et d'évaluer l'influence de facteurs démographiques. 181 sujets sains, répartis en différentes variables (âge, sexe et niveau socio-culturel), ont été recrutés et se sont vus administrer le test de dessin d'items.

Les résultats obtenus par l'ensemble des sujets sains relèvent des différences significatives au niveau des variables étudiées. Au test de dessin, les sujets appartenant au niveau socio-culturel 1 (NSC 1) obtiennent des résultats significativement moins élevés que ceux appartenant au niveau socio-culturel 3 (NSC 3). Aussi, les sujets de 65 ans et plus mettent plus de temps que les sujets de moins de 65 ans pour produire les 11 items.

De plus, tous les traits sémantiques n'ont pas été réussis à plus de 95% par l'ensemble des sujets. Nous nous sommes donc questionnés sur certains traits et nous avons proposé une nouvelle grille de cotation, plus précise et adaptée à une population présentant des troubles de mémoire sémantique.

Il semble désormais nécessaire de compléter l'échantillon de sujets sains, afin d'obtenir une meilleure répartition des sujets au sein des différentes variables étudiées. Il convient également de réaliser ce même travail sur une population de personnes présentant des troubles de mémoire sémantique, afin d'objectiver l'intérêt d'un tel test en pratique clinique.

BIBLIOGRAPHIE

- Albanese, E., Capitani, E., Barbarotto, R., et al. (2000). Semantic category dissociations, familiarity and gender. *Cortex: A Journal Devoted to the Study of the Nervous System and Behavior*, 36(5), 733-746.
- Auzou, P., Cardebat, D., Lambert, J., et al. (2008). *Traité de neuropsychologie clinique - Chapitre 24. Langage et parole*. Louvain-la-Neuve, Belgique : De Boeck Supérieur. 439- 541
- Bézy, C., Renard, A., et Pariente, J. (2016). *GREMOTS : Batterie d'évaluation des troubles du langage dans les maladies neurodégénératives*. Paris : De Boeck.
- Bilocq, V., De Partz, M. P., De Wilde V., et al. (2001). *LEXIS : Tests pour l'évaluation des troubles lexicaux chez la personne aphasique*. Marseille : Solal.
- Blumenthal, A., Duke, D., Bowles, B., et al. (2017). Abnormal semantic knowledge in a case of developmental amnesia. *Neuropsychologia*, 102(Supplement C), 237- 247.
- Bonin, P. (2013). *Psychologie du langage : La fabrique des mots*. Louvain-la-Neuve, Belgique : De Boeck Supérieur.
- Bonin, P., Méot, A., Ferrand, L., et al. (2011). L'imageabilité : normes et relations avec d'autres variables psycholinguistiques. *L'Année psychologique*, Vol. 111(2), 327- 357.
- Bozeat, S., Lambon Ralph, M. A. L., Patterson, K., et al. (2000). Non-verbal semantic impairment in semantic dementia. *Neuropsychologia*, 38(9), 1207-1215.

- Bozeat, S., Lambon Ralph, M. A. L., Graham, K. S., et al. (2003). A duck with four legs: Investigating the structure of conceptual knowledge using picture drawing in semantic dementia. *Cognitive Neuropsychology*, 20(1), 27- 47.
- Caramazza, A., Hillis, A. E., Rapp, B. C., et al. (1990). The multiple semantics hypothesis : Multiple confusions ? *Cognitive Neuropsychology*, 7(3), 161- 189.
- Cardebat, D., Doyon, B., Puel, M., et al. (1990). Evocation lexicale formelle et sémantique chez des sujets normaux. Performances et dynamiques de production en fonction du sexe, de l'âge et du niveau d'étude. *Acta Neurol Belg*, 90(4), 207- 217.
- Cohn, N. (2012). Explaining 'I Can't Draw': Parallels between the Structure and Development of Language and Drawing. *Human Development*, 55(4), 167- 192.
- Collins, A. M., et Loftus, E. F. (1975). A Spreading Activation Theory of Semantic Processing. *Psychological Review*, 82(6), 407- 428.
- Collins, A. M., et Quillian, M. R. (1969). Retrieval time from semantic memory. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior*, 8(2), 240- 247.
- Deloche, G., et Hannequin, D. (1997). *DO 80 - Test de dénomination orale d'images*. Paris : ECPA.
- Desgranges, B., et Eustache, F. (2011). Les conceptions de la mémoire déclarative d'Endel Tulving et leurs conséquences actuelles. *Revue de neuropsychologie*, 3(2), 94- 103.
- Desgranges, B., Eustache, F., et Rioux, P. (1994). Effets de l'âge et du niveau d'étude sur différents sous-systèmes mnésiques. *L'Année psychologique*, 94(3), 345- 367.
- Duvoisin, D., et Pietro, M. (2014). Evaluation de la mémoire sémantique : revue des tests existants en modalité verbale et non verbale. *Aphasie et Domaines Associés*, 3, 13-21.

- Eustache, F., Viard, A., et Desgranges, B. (2016). The MNESIS model: Memory systems and processes, identity and future thinking. *Neuropsychologia*, 87, 96- 109.
- Farah, M. J. (1984). The neurological basis of mental imagery: A componential analysis. *Cognition*, 18(1), 245- 272.
- Farah, M. J., et McClelland, J. L. (1991). A computational model of semantic memory impairment: modality specificity and emergent category specificity. *Journal of Experimental Psychology General*, 120(4), 339- 357.
- Ferber, S., Mraz, R., Baker, N., et al. (2007). Shared and differential neural substrates of copying versus drawing: a functional magnetic resonance imaging study. *NeuroReport*, 18(11), 1089.
- Gaillard, M. J., Hannequin, D., Crochemore, E., et al. (2001). Mémoire sémantique : aspects théoriques. *Rééducation orthophonique*, 9- 28.
- Giffard, B., Desgranges, B., et Eustache, F. (2009). Le vieillissement de la mémoire : vieillissement normal et pathologique. *Gérontologie et société*, 24 / n° 97(2), 33- 47.
- Gorno-Tempini, M. L., Hillis, A. E., Weintraub, S., et al. (2011). Classification of primary progressive aphasia and its variants. *Neurology*, 76(11), 1006- 1014.
- Guérin, F., Ska, B., et Belleville, S. (1999). Cognitive Processing of Drawing Abilities. *Brain and Cognition*, 40(3), 464- 478.
- Guillaume, C., Guillery-Girard, B., Eustache, F., et al. (2009). Mémoire et vieillissement normal : données comportementales et électrophysiologiques. *NPG Neurologie - Psychiatrie - Gériatrie*, 9.

- Hammelrath, C. (2001). *DVL 38 - Test de dénomination de verbes lexicaux en images*.
Isbergues : Orthoedition
- Hillis, A. E., et Caramazza, A. (1991). Mechanisms for accessing lexical representations for output: Evidence from a category-specific semantic deficit. *Brain and Language*, 40(1), 106- 144.
- Howard, D., et Patterson, K. E. (1992). *The pyramids and palm trees test : a test of semantic access from words and pictures*. Bury St Edmunds: Thames Valley Test Company.
- Kosslyn, S. M., et Koenig, O. (1992). *Wet mind: The new cognitive neuroscience*. New York, US: Free Press.
- Laiacina, M., Luzzatti, C., Zonca, G., et al. (2001). Lexical and semantic factors influencing picture naming in aphasia. *Brain and Cognition*, 46(1-2), 184- 187.
- Laisney, M., Giffard, B., Belliard, S., et al. (2011). When the zebra loses its stripes: Semantic priming in early Alzheimer's disease and semantic dementia. *Cortex*, 47(1), 35- 46.
- Laisney, M. (2012). L'évaluation et l'organisation de la mémoire sémantique, The semantic memory : organization and assessment. *Revue de neuropsychologie*, 3(3), 176- 180.
- Laisney, M., Desgranges, B., Eustache, F., et al. (2012). L'altération du réseau lexico-sémantique dans la maladie d'Alzheimer et la démence sémantique à travers le prisme des effets d'amorçage sémantique. *Revue de neuropsychologie*, 2(1), 46- 54.
- Laisney, M., Eustache, F., et Desgranges, B. (2009). Évaluation de la mémoire sémantique relative aux personnes célèbres-SemPer. *Revue de neuropsychologie*, 1(2), 175- 183.
- Marr, D. (2010). *Vision - A computational Investigation into the Human Representation and Processing of Visual Information*. Massachusetts London, Angleterre : The MIT Press.

- McRae, K., Cree, G. S., Seidenberg, M. S., et al. (2005). Semantic feature production norms for a large set of living and nonliving things. *Behavior Research Methods*, 37(4), 547- 559.
- Mellet, E., et Mazoyer, N. (1998). Bases neurales de l'imagerie mentale : apports de la neuro-imagerie. *Annales de l'Institut Pasteur / Actualités*, 9(3), 279- 286.
- Merck, C., Charnallet, A., Auriacombe, S., et al. (2012). La batterie d'évaluation des connaissances sémantiques du GRECO (BECS-GRECO) : validation et données normatives, The GRECO neuropsychological semantic battery (BECS GRECO) : Validation and normative data. *Revue de neuropsychologie*, 3(4), 235- 255.
- Oldfield, R. C. (1971). The assessment and analysis of handedness: The Edinburgh inventory. *Neuropsychologia*, 9(1), 97- 113.
- Ouadghiri, S. (2018). *Elaboration d'un pré-test de dessin pour le diagnostic d'une atteinte sémantique* (Mémoire de recherche). Rouen.
- Patterson, K., Kopelman, M. D., Woollams, A. M., et al. (2015). Semantic memory: Which side are you on ? *Neuropsychologia*, 76(Supplement C), 182- 191.
- Picard, D. (2013). La recherche sur le dessin : quelles questions se pose-t-on actuellement en psychologie ? *Développements*, (16-17), 83- 93.
- Planton, S., Longcamp, M., Péran, P., et al. (2017). How specialized are writing-specific brain regions ? An fMRI study of writing, drawing and oral spelling. *Cortex*, 88, 66- 80.
- Pluchon, C., et Simonet, E. (2000). *Batterie 75 - Evocation et reconnaissance des noms propres*. Isbergues: Orthoedition.

- Rico Duarte, L., Gély-Nargeot, M.-C., et Brouillet, D. (2007). Familiarité des concepts vivant et non vivant en fonction de l'âge et du genre. *Canadian Journal of Experimental Psychology*, 61, 35- 43.
- Rodriguez, J., et Martory, M.-D. (1998). Présentation d'un protocole de dessins de mémoire. *Bulletin VALS-ASLA*, 68, 33- 55.
- Roncato, S., Sartori, G., Masterson, J., et al. (1987). Constructional apraxia: An information processing analysis. *Cognitive Neuropsychology*, 4(2), 113- 129.
- Rosch, E., et Mervis, C. B. (1975). Family resemblances: Studies in the internal structure of categories. *Cognitive Psychology*, 7(4), 573- 605.
- Rossi, J. P. (2005). *Psychologie de la mémoire : de la mémoire épisodique à la mémoire sémantique*. Paris : De Boeck.
- Rossi, J. P. (2013). *Psycho-neurologie du langage : Le sens du langage et des objets du monde*. Paris : De Boeck.
- Smith, E. E., Shoben, E. J., et Rips, L. J. (1974). Structure and process in semantic memory: A featural model for semantic decisions. *Psychological Review*, 81(3), 214- 241.
- Snodgrass, J. G., et Vanderwart, M. (1980). A standardized set of 260 pictures: Norms for name agreement, image agreement, familiarity, and visual complexity. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory and Cognition*, 6(2), 174-215.
- Syssau, A., et Font, N. (2005). Évaluations des caractéristiques émotionnelles d'un corpus de 604 mots. *Bulletin de psychologie*, 477(3), 361- 367.
- Thomas-Antérion, C., et Puel, M. (2006). *La mémoire collective, mémoire des évènements publics et des célébrités : les batteries EVE 30 et TOP 30*. Marseille : Solal.

Tulving, E. (1972). Episodic and Semantic Memory. *Organization of Memory* (p. 382- 404).

Tulving, E. (1995). Organization of Memory: Quo Vadis. *The Cognitive Neurosciences*, 839- 847.

Tyler, L. K., Moss, H. E., Durrant-Peatfield, M. R., et al. (2000). Conceptual Structure and the Structure of Concepts: A Distributed Account of Category-Specific Deficits. *Brain and Language*, 75(2), 195- 231.

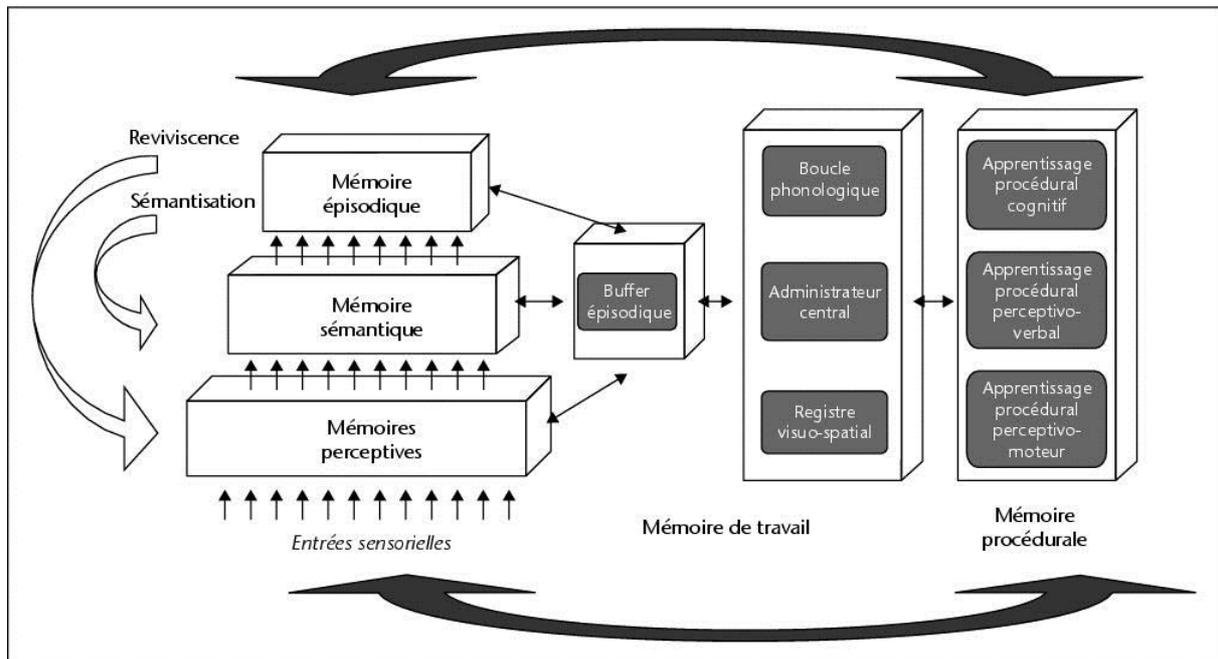
Van Sommers, P. (1989). A system for drawing and drawing-related neuropsychology. *Cognitive Neuropsychology*, 6(2), 117- 164.

Warrington, et Crutch, S. J. (2007). A within-modality test of semantic knowledge: The Size/Weight Attribute Test. *Neuropsychology*, 21(6), 803- 811.

TABLE DES ANNEXES

ANNEXE 1 : Modèle MNESIS (Eustache et al., 2016)	65
ANNEXE 2 : Tableaux récapitulatifs des différentes batteries d'évaluation.....	66
ANNEXE 3 : Modélisation de l'imagerie visuelle selon Farah (1984)	71
ANNEXE 4 : Questionnaire utilisé dans le cadre du test de dessin d'items	72
ANNEXE 5 : Grille de cotation utilisée dans le cadre du test de dessin d'items	73
ANNEXE 6 : Etude de cas.....	75
ANNEXE 7 : Nouvelle grille de cotation du test de dessin d'items	78

ANNEXE 1 : Modèle MNESIS (Eustache et al., 2016)



ANNEXE 2 : Tableaux récapitulatifs des différentes batteries d'évaluation

Nom de la batterie ou du test	Auteurs et année	Modèles théoriques	Epreuves évaluant la mémoire sémantique	Etalonnage
Batteries entièrement consacrées à l'évaluation de la mémoire sémantique				
Test pour le diagnostic des troubles lexicaux chez le patient aphasique (LEXIS)	Bilocq, De Partz, De Wilde et al. 2001 – De Boeck Solal	Modèle lexical d'Hillis et Caramazza (1990)	4 épreuves : Dénomination (80 planches) Désignation (120 planches) Appariement sémantique (2 listes de 160 planches chacune)	2 étalonnages : sujets jeunes / sujets âgés 120 sujets pour la dénomination et la désignation 240 sujets pour l'appariement sémantique
Batterie d'Evaluation des Connaissances Sémantiques du GRECO (BECS-GRECO)	Belliard, Moreaud et Charnallet 2011 – Revue de Neuropsychologie		6 sous-tests, reprenant 40 items de la DENO 100 (20 items biologiques et 20 manufacturés) : Dénomination orale Appariement sémantique (version images et mots écrits) Questionnaire 6 items (oui/non – version images et mots écrits) Appariement par identité (items manufacturés à apparier avec une image représentant le même objet)	317 sujets répartis en 5 tranches d'âge et 2 niveaux socio-culturels
Batterie d'Evaluation des Troubles Lexicaux (BETL)	Godefroy et Tran 2015 - Orthoedition	Modèle lexical d'Hillis et Caramazza (1990)	8 épreuves traitant une série de 54 items : Dénomination orale d'images Questionnaire sémantique Désignation d'images Appariement sémantique d'images Lecture à voix haute Désignation de mots écrits Appariement de mots écrits Dénomination écrite d'images	1488 sujets de 20 à 95 ans répartis en 3 niveaux socio-culturels

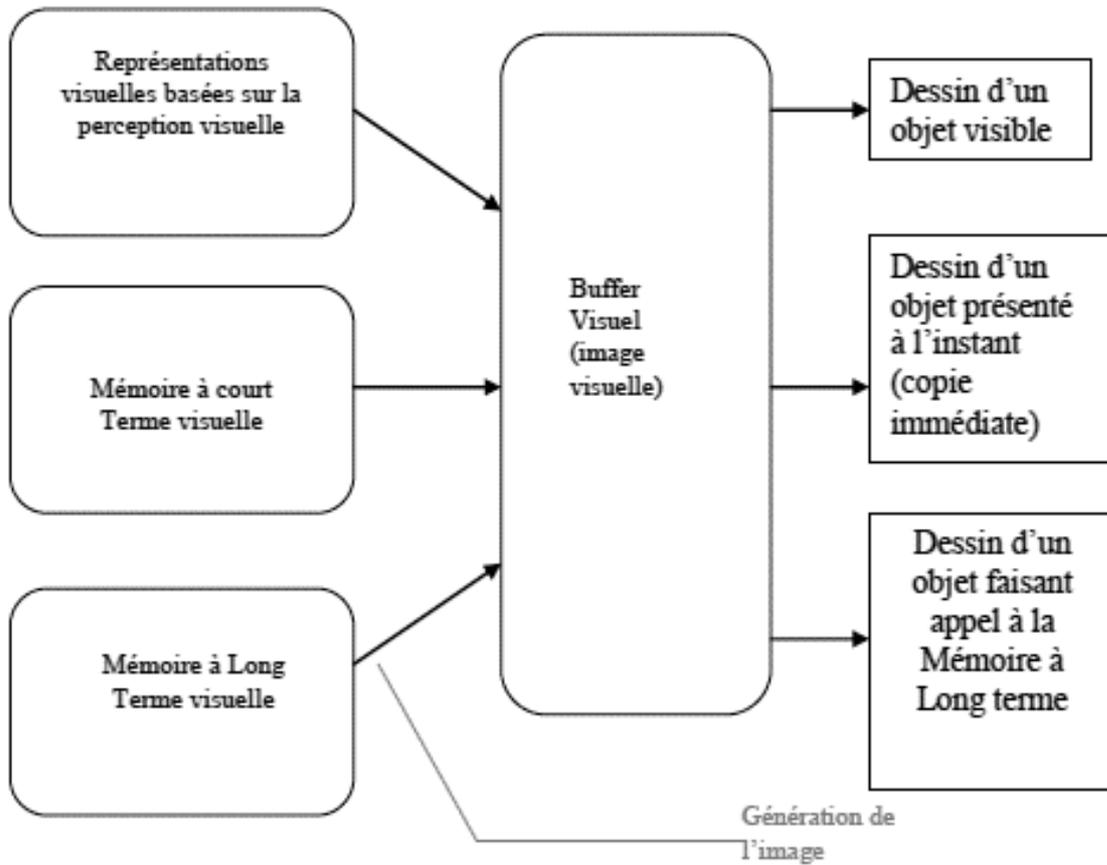
Nom de la batterie ou du test	Auteurs et année	Modèles théoriques	Epreuves évaluant la mémoire sémantique	Etalonnage
Batteries aphasiologiques incluant des épreuves sémantiques				
Echelle d'évaluation de l'aphasie (adaptée du Boston Diagnostic Aphasia Examination)	Mazaux et Orgogozo 1972 – ECPA		35 épreuves dont certaines évaluant le versant sémantique : Parties du corps Fluence Dénomination (contexte, images, énumération animaux, parties du corps) Compréhension écrite mots-images	Version française : 30 sujets témoins et 40 patients représentatifs de la population aphasique
Protocole Montréal-Toulouse (MT 86)	Nespoulous, Lecours et Lafond 1996 – Orthoedition	Modèle lexical d' Hillis et Caramazza (1990)	19 épreuves dont 5 évaluant le versant sémantique : Dénomination Disponibilité lexicale Désignation des parties du corps, mots, phrases (images) Désignation de mots, phrases (écrits) Compréhension	167 sujets répartis en 3 classes d'âge et 2 niveaux de scolarisation
Batterie Informatisée de l'Aphasie (BIA)	Gatignol, Jutteau, Oudry et Weil-Chounlamounry 2012 – Orthoedition		Fluences verbales Désignation d'images Appariements sémantiques Dénomination écrite Désignation de mots écrits Appariement mots-images	385 sujets âgés de 15 à 89 ans
Test de Langage Elaboré (TLE)	Rousseaux et Dei Cas 2012 - Orthoedition		15 épreuves dont 6 évaluant le versant sémantique : Définitions de mots Evocation sur définition Synonymes Polysémie Intrus Antonymes	120 sujets répartis en 4 groupes d'âge allant de 20 à 80 ans et en 3 niveaux d'éducation

Nom de la batterie ou du test	Auteurs et année	Modèles théoriques	Epreuves évaluant la mémoire sémantique	Etalonnage
Batteries consacrées aux maladies neurodégénératives				
GRÉMOTS (Batterie d'évaluation des troubles du langage dans les maladies neurodégénératives)	Bézy, Renard et Pariente 2016 – De Boeck	Gorno-Tempini et al. (2011) Modèle lexical d'Hillis et Caramazza (1990)	16 épreuves dont 6 évaluant le versant sémantique : Entretien / Langage spontané Fluences Dénomination orale de photos Elaboration de phrases Discours narratif Vérification mot oral / photo Vérification mot écrit / photo	445 sujets francophones répartis en 3 niveaux socio-culturels et 5 tranches d'âge
Test de dénomination d'images				
Batterie Informatisée du Manque du Mot (BIMM)	Gatignol 2008 – ECPA		Dénomination orale sur entrée visuelle (substantifs, verbes) Dénomination orale sur entrée auditive	489 sujets
DO 80	Deloche et Hannequin 1997 – ECPA	Morton et Patterson (1980) Modèle lexical d'Hillis et Caramazza (1990)	Dénomination orale de 80 images	108 sujets répartis en 2 classes d'âge (20-59 et 60-75 ans) et en fonction de la scolarité (< ou > 9 ans)
Dénomination de Verbes Lexicaux et images (DVL 38)	Hammelrath 2001 - Orthoedition		38 verbes représentés par des images à dénommer	120 sujets répartis en 3 groupes d'âge (20-39 / 40-59 / 60-75 ans) et en 2 niveaux d'études (< ou > 9 ans)
Boston Naming Test (BNT)	Kaplan, Goodglass et Weintraub 1983 – Lea & Febiger		60 images à dénommer	147 sujets masculins âgés de 25 à 85 ans répartis selon leur niveau de scolarité
Batterie Rapide de Dénomination (BARD)	Croisile 2010		10 images à dénommer, issues des 60 du Boston Naming Test	382 sujets répartis en 7 classes d'âge de 20 à 97 ans et en 3 niveaux socio-éducatifs

Nom de la batterie ou du test	Auteurs et année	Modèles théoriques	Epreuves évaluant la mémoire sémantique	Etalonnage
Tests d'identification de personnes célèbres				
Batterie 75	Pluchon et Simonet 2000 – Orthoedition		Dénomination de 75 visages : reconnaissance à partir de photographies de visages de statues de cire du musée Grévin	561 sujets répartis en 3 tranches d'âge et 4 niveaux d'études
Batteries EVE 30 et TOP 30	Puel et Thomas-Antérion 2006 – De Boeck Solal		Evaluation des connaissances sémantiques associées à des événements publics et à des visages de personnes célèbres (30 items) : dénomination, profession, informations spécifiques, frise chronologique	108 sujets de 20 à 80 ans
SemPer	Laisney, Eustache et Desgranges 2009	Modèles dérivés de l'architecture séquentielle développée par Bruce et Young	5 épreuves présentant 16 personnes célèbres et évaluant la reconnaissance et l'identification : Familiarité (visages et noms écrits) Appariement sémantique (visages et noms écrits) Dénomination	
CELEB	Groupe de neuropsychologues belges 2014 - Centre de Recherche Cerveau & Cognition		Dénomination de 80 visages Si échec, le patient est invité à donner des informations sur la personne puis à désigner le nom correct parmi cinq	240 sujets répartis en 3 niveaux socio-culturels et en 4 tranches d'âge (20-60 ans)
Epreuves de connaissances sémantiques				
Size/Weight Attribute Test (SWAT)	Warrington et Crutch 2007 - Neuropsychology		30 items vivants et non-vivants, en présentation écrite ou imagée Animaux : quel est le plus grand / le plus petit ? Objets : quel est le plus lourd / le plus léger ?	
Test de connaissances sémantiques	Desgranges 1998		18 items (animaux, végétaux, objets) Dénomination d'images puis questionnaires sur des caractéristiques spécifiques	

Nom de la batterie ou du test	Auteurs et année	Modèles théoriques	Epreuves évaluant la mémoire sémantique	Etalonnage
Tests d'appariement sémantique				
Pyramids and Palm Trees Test (PPTT)	Howard et Patterson 1992 – Pearson Assessment		Appariement sémantique déclinable en 6 versions : 3 images 3 mots écrits 1 mot écrit et 2 images 1 image et 2 mots écrits 1 mot lu et 2 images 1 mot lu et 2 mots écrits	Etalonnage franco-québécois : 214 adultes
Camel and Cactus Test (CCT)	Bozeat, Lambon, Ralph, Patterson, Garrard et Hodges 2000		Appariement sémantique catégoriel ou fonctionnel de 64 items	
Fluences				
Fluences de Cardebat	Cardebat 1990		Fluence lexicale : le patient doit donner le plus de mots possibles commençant par /p/, /r/, /v/ Fluence sémantique : le patient doit donner le plus de noms d'animaux, de fruits, de meubles 2 minutes pour chaque cible	84 sujets féminins et 84 sujets masculins répartis en 3 classes d'âge et en 2 niveaux d'études

ANNEXE 3 : Modélisation de l'imagerie visuelle selon Farah (1984)



ANNEXE 4 : Questionnaire utilisé dans le cadre du test de dessin d'items

Lieu :		Date :		Heure :	
ELEMENTS ADMINISTRATIFS					
NOM :	H / F	Dominance manuelle :	D	G	
PRENOM :		Ecrire (marteau)			
Âge :		Dessiner			
NSC :		Lancer une balle			
Score MMS :		Utiliser des ciseaux			
Figure de Rey :		Utiliser une brosse à dent (torchon)			
Date de naissance :		Couper avec un couteau			
Lieu de naissance :		Tenir un balai			
Nationalité : F / autres :		Frotter une allumette			
		Utiliser une cuillère à soupe			
		Ouvrir un pot			
Adresse postale :					
Mail :					
Langue I :		Dernier diplôme :			
Langue II :		Profession :			
Cultures :					
ANTECEDENTS					
Déficit visuel : oui / non	Déficit auditif : oui / non	Déficit moteur mbr sup: oui / non			
ATCD personnels/troubles associés : oui/non					
ATCD familiaux : oui/non					
ATCD médicaux : oui/non					
CRITERES D'INCLUSION					
<input type="checkbox"/> âge ≥ 18 ans <input type="checkbox"/> affiliation à un régime de sécurité sociale <input type="checkbox"/> langue française parlée couramment <input type="checkbox"/> femme en âge de procréer sous contraception efficace durant l'étude <input type="checkbox"/> signature du consentement informé <input type="checkbox"/> absence de prise d'alcool la veille de l'examen <input type="checkbox"/> inscription dans le fichier national des personnes qui se prêtent à des recherches biomédicales					
CRITERES DE NON INCLUSION (Si une croix, exclusion)					
<input type="checkbox"/> femme enceinte, allaitante ou parturiente <input type="checkbox"/> sujets bénéficiant d'une mesure de protection juridique (tutelle ou curatelle) ou personne non affiliée à un régime de S.S. <input type="checkbox"/> déficit visuel ou auditif incompatibles avec la participation à l'étude <input type="checkbox"/> traitement psychotrope autre qu'un hypnotique ou un anxiolytique à faible dose sans modification de dose depuis au moins 1 mois <input type="checkbox"/> participation à un autre essai ou ancienne participation à un autre essai dans un délai de 1 mois <input type="checkbox"/> maladie neurologique (autre que migraine non compliquée ou épilepsie stable sous traitement) ou psychiatrique (autre qu'anxiété simple ou dépression stable sous traitement) ou antécédents de traumatisme crânien sévère.					
FREQUENTATION DU DESSIN					
Avez-vous suivi des cours de dessin ou d'arts plastiques ? oui/non Combien de temps ? C /L /autres :					
Aimez-vous dessinez ? oui/non					
Combien d'heures passez-vous en moyenne par semaine à dessiner ou à peindre ? 0-5h – 5-10h – >10h					

ANNEXE 5 : Grille de cotation utilisée dans le cadre du test de dessin d'items

Concepts	Traits	Présence / Absence (1 ou 0)	Temps	Observations
Tournevis	A un manche			
	A une tête			
	Est long			
	Total Tournevis /3			
Vélo	A 2 roues			
	A des poignées			
	A un siège			
	Total Vélo /3			
Carotte	A un sommet			
	A un sommet feuillu			
	Est long			
	A une fin pointue			
	Total Carotte /4			
Chaise	A 4 pieds (1 point par pieds)			
	A un dossier			
	A un siège			
	Total Chaise /6			
Râteau	A un manche			
	A des dents			
	Est long			
	Total Râteau /3			
Eléphant	A une trompe			
	A des oreilles			
	A 4 pattes (1 point par patte)			
	Total Eléphant /6			

Concepts	Traits	Présence/Absence (1 ou 0)	Temps	Observations
Pelle	A un manche			
	A un long manche			
	A une extrémité plate			
	Total Pelle /3			
Ceinture	A des boucles (attaches)			
	Est long			
	Est mince			
	Total Ceinture /3			
Brouette	A des roues			
	A des poignées			
	A un bac			
	Total Brouette /3			
Zèbre	A des rayures			
	A 4 pattes (1 point par patte)			
	A une queue			
	Total Zèbre /6			
Balai	A un manche			
	A des poils			
	Est long			
	Total Balai /3			
TOTAL FINAL		/43		

Consigne : « Dessinez le mieux possible un *éléphant*. Dessinez comme vous voulez, ce n'est pas la qualité du dessin qui compte. Si vous souhaitez corriger, prenez un stylo de couleur différente et recommencez entièrement le dessin. Lorsque vous avez terminé, posez le stylo. »

ANNEXE 6 : Etude de cas

Patient âgé de 56 ans

Diagnostic : Aphasie progressive primaire variant sémantique dans le cadre d'une Démence Lobaire Fronto-Temporale, diagnostiquée en décembre 2017

Epreuves		11/12/2017	17/08/2018	26/02/2019
LANGAGE ORAL	Répétition			
	Mots	25/25	25/25	25/25
	Non-mots	5/5	5/5	5/5
	Phrases	3/3 et 14/16	3/3 et 16/16	3/3 et 16/16
	Dénomination			
	Noms (DO99)	79/99	73/99	74/99
	Actions (DVL 38)	77/114	71/114	72/114
	Visages célèbres (Grémots)	5/10	4/10	2/10
	Fluences			
	Littérales (seuil:15)	6	10	13
	Catégorielles (seuil:24)	11	18	21
	Syntaxe			
	Elaboration de phrases (Grémots)	4/6	6/6	NA
	Compréhension			
	Mots	8/9	8/9	9/9
Phrases	37/38	35/38	37/38	

Epreuves		11/12/2017	17/08/2018	26/02/2019
LANGAGE ÉCRIT	Dictée			
	Pseudo-mots	10/10	10/10	10/10
	Mots réguliers	10/12	11/12	12/12
	Mots irréguliers	9/12	8/12	9/12
	Chiffres	9/10	10/10	9/10
	Lecture			
	Pseudo-mots	10/10	10/10	10/10
	Mots réguliers	12/12	12/12	12/12
	Mots irréguliers	12/12	12/12	11/12
	Chiffres	10/10	10/10	10/10
	Texte (moy:50 sec)	55 sec	58 sec	57 sec
	Compréhension			
	Mots	5/5	5/5	5/5
	Phrases	7/8	8/8	8/8
	Texte	5/6	5/6	6/6

Epreuves		11/12/2017	17/08/2018	26/02/2019
SÉMANTIQUE	Appariement images (BECS) (seuil:39)	36/40	39/40	37/40
	Appariement mots (BECS) (seuil:38)	33/40	35/40	33/40
	Questionnaire sémantique (seuil:229)	218/240	NA	NA
	Vérification mot écrit/photo (Grémots)	7/18	13/18	13/18
	Vérification mot oral/photo (Grémots)	10/18	15/18	11/18
	Appariement images (PPTT)	NA	NA	48/52
	Appariement mots (PPTT)	NA	NA	45/52
	Epreuve de dessin	NA	41/43	42/43

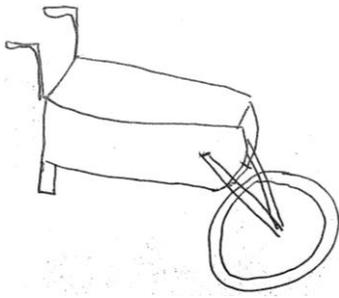
Epreuve	11/12/2017	17/08/2018	26/02/2019
PRAXIES BUCCO-FACIALES			
Sur ordre ou sur imitation	12/12	12/12	12/12

Les différents bilans orthophoniques mettent en évidence un déficit sémantique avec un important manque du mot ainsi que des paraphasies phonémiques et sémantiques. Les résultats restent stables dans le temps excepté pour l'épreuve de dénomination de visages célèbres dont le score chute.

A l'épreuve de dessin, le score est sensiblement similaire entre le bilan du 17/08/18 et celui du 26/02/19. Après analyse qualitative des dessins (ci-dessous), nous pouvons observer, de manière générale, des traits moins précis et une baisse de la qualité graphique. De plus, il est intéressant de remarquer que le patient n'a pas dessiné le pied de la brouette, qu'il avait réalisé la première fois. Nous pouvons aussi relever que l'extrémité de la pelle et la pointe du tournevis sont représentées à l'envers. Enfin, le zèbre a perdu ses rayures, qui ont été remplacées par des tâches.

Les scores aux épreuves sémantiques laissent à penser que l'évolution de l'Aphasie Progressive Primaire Variant Sémantique de ce patient est stable dans le temps. Or, l'épreuve de dessin d'items, tout particulièrement à travers l'analyse qualitative, permet de se rendre compte de son évolution.

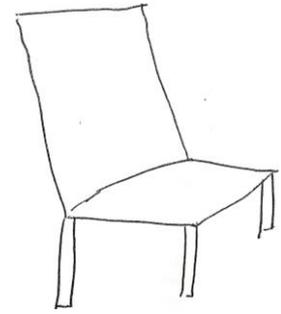
Productions du 17/08/18



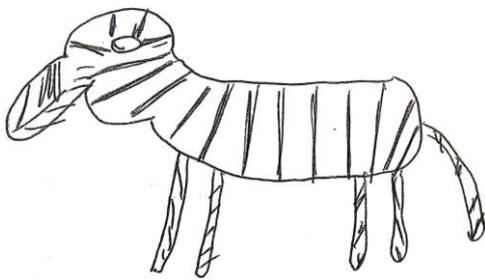
Brouette



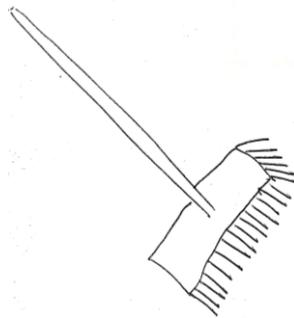
Balai



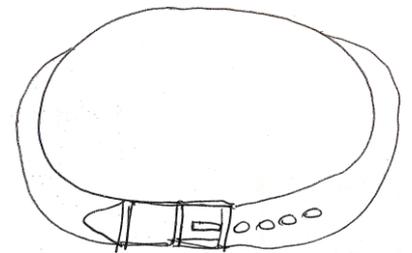
Chaise



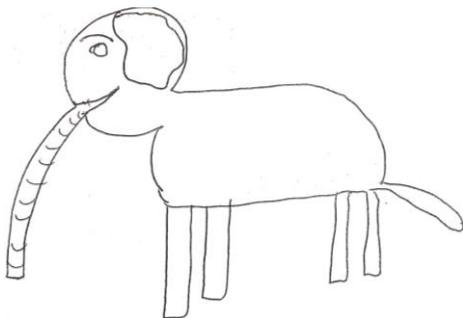
Zèbre



Râteau



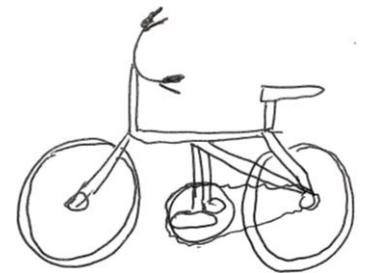
Ceinture



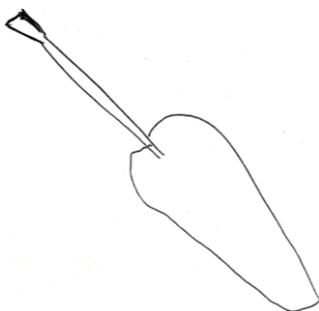
Eléphant



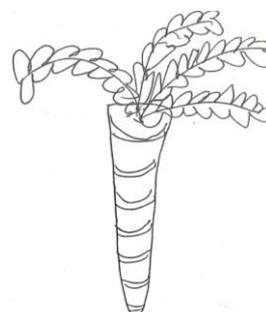
Pelle



Vélo

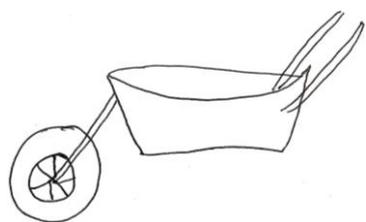


Tournevis

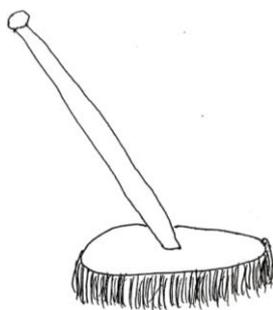


Carotte

Productions du 28/02/19



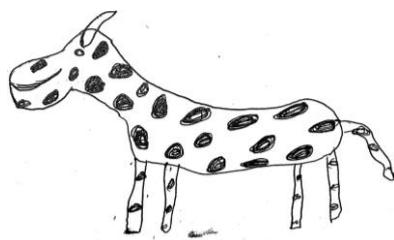
Brouette



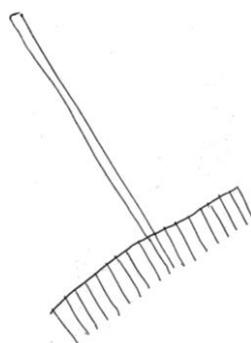
Balai



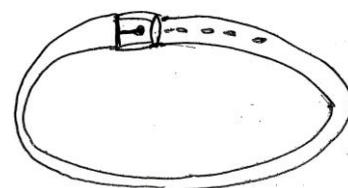
Chaise



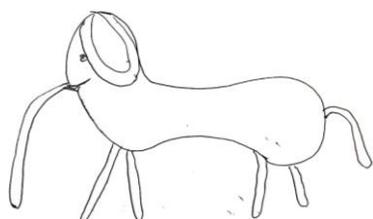
Zèbre



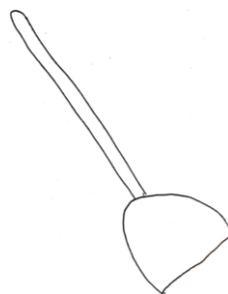
Râteau



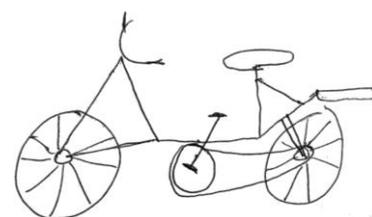
Ceinture



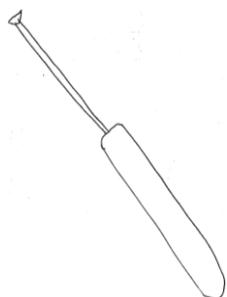
Eléphant



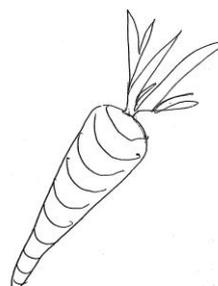
Pelle



Vélo



Tournevis



Carotte

ANNEXE 7 : Nouvelle grille de cotation du test de dessin d'items

TEST DE DESSIN D'ITEMS

NOM :

Age :

NSC :

Consigne : « Dessinez le mieux possible un *éléphant*. Dessinez comme vous voulez, ce n'est pas la qualité du dessin qui compte. Si vous souhaitez corriger, prenez un stylo de couleur différente et recommencez entièrement le dessin. Lorsque vous avez terminé, posez le stylo. »

Concepts	Traits	Présence/Absence (1 ou 0)	Temps	Observations
Tournevis	A un manche			
	A une tête			
	Est long			
	Total Tournevis /3			
Vélo	A 2 roues			
	A des poignées			
	A un siège			
	Total Vélo /3			
Carotte	A un sommet			
	A un sommet feuillu			
	Est long			
	A une fin pointue			
	Total Carotte /4			
Chaise	A 2, 3 ou 4 pieds			
	A un dossier			
	A un siège			
	Total Chaise /3			
Râteau	A un manche			
	A des dents			
	Est long			
	Total Râteau /3			
Eléphant	A une trompe			
	A des oreilles			
	A 2 ou 4 pattes			
	Total Eléphant /3			

Concepts	Traits	Présence/Absence (1 ou 0)	Temps	Observations
Pelle	A un manche			
	A un long manche			
	A une extrémité plate			
	Total Pelle /3			
Ceinture	A une boucle			
	Est long			
	Est mince			
	Total Ceinture /3			
Brouette	A 1 ou 2 roue(s)			
	A des poignées			
	A un bac			
	Total Brouette /3			
Zèbre	A des rayures			
	A 2 ou 4 pattes			
	A une queue			
	Total Zèbre /3			
Balai	A un manche			
	A des poils			
	Est long			
	Total Râteau /3			
TOTAL FINAL		/34	sec.	

ANALYSE DES RÉPONSES

Orientation des dessins : dos face profil

Représentation : 2D 3D

ERREURS	
Abandons	<input type="checkbox"/> Oui - Nombre : <input type="checkbox"/> Non
Autocorrections	<input type="checkbox"/> Oui - Nombre : <input type="checkbox"/> Non
Productions inadaptées	<input type="checkbox"/> Oui - Nombre : <input type="checkbox"/> Non
Inversions	<input type="checkbox"/> Oui - Nombre : <input type="checkbox"/> Sémantiques <input type="checkbox"/> Visuelles <input type="checkbox"/> Non

TRAITS SUPPLÉMENTAIRES	
Vélo	A des rayons <input type="checkbox"/>
Eléphant	A une queue <input type="checkbox"/>
	A des yeux <input type="checkbox"/>
Ceinture	A des trous <input type="checkbox"/>
Zèbre	A des oreilles <input type="checkbox"/>
	A des yeux <input type="checkbox"/>

ITEMS MANUFACTURÉS	ITEMS BIOLOGIQUES
/24 = %	/10 = %

TRAITS DISTINCTIFS	TRAITS NON-DISTINCTIFS
/8 = %	/26 = %



Normandie Université

DÉVELOPPEMENT ET FAISABILITÉ D'UN TEST D'ÉVALUATION DE LA MÉMOIRE SÉMANTIQUE PAR LE DESSIN D'ITEMS

Présenté et soutenu par

Audrey CREUSAT

Résumé

La mémoire sémantique regroupe les connaissances concernant les mots et les concepts et se trouve atteinte dans certaines pathologies neurologiques ou syndromes. De nombreux tests existants permettent d'objectiver des déficits de mémoire sémantique, en jugement verbal ou non-verbal ainsi qu'en production verbale. Face au manque de test évaluant ces déficits en production non-verbale, une sélection d'items a été établie, lors d'une phase de pré-test, afin d'élaborer un test de dessin d'items. Dans cette présente étude, nous avons proposé un étalonnage de ce test de dessin d'items. Ce test a été présenté à 181 sujets sains. Les résultats nous ont permis de mettre en évidence des différences significatives au niveau des scores entre les sujets de NSC 1 et NSC 3 ainsi qu'en terme de temps de production entre les sujets de moins de 65 ans et ceux de 65 ans et plus. Cette étude est à poursuivre en complétant l'échantillon de sujets sains afin d'obtenir une répartition plus homogène, et en proposant ce même test à des sujets présentant des troubles de mémoire sémantique afin d'en évaluer la pertinence en pratique clinique.

Mots clés : Mémoire sémantique, évaluation sémantique, dessin

Development and feasibility of a test of evaluation of the semantic memory by the drawing of items

Summary

The semantic memory regroups our knowledge of words and concepts and is found in certain neurological pathologies or syndromes. Numerous tests exist which permit us to objectify deficits in the semantic memory, in verbally or non-verbally judgment as well as oral productions. Due to the absence of tests that evaluate these deficits a selection of items was established in a pre-test in order to produce a test based on drawings of items. In this study, we proposed a calibration of the test based on drawings of items. This test was given to 181 healthy people. The results allowed us to compare the differences in the level of the scores between the people from the NSC1 and the NSC3 groups as well as the time it took the 64 and under group and the 65 and over group. This study was undertaken using a sample of healthy individuals in order to get a homogenous distribution of results, and then the results were compiled with the same tests given to individuals suffering from problems with semantic memory. The results were then used to evaluate the suitability of clinical practice.

Key words : Semantic memory, semantic evaluation, drawing

Mémoire dirigé par David WALLON et Léopoldine DEHEINZELIN

