



Université Lille 2
Droit et Santé



Institut d'Orthophonie
Gabriel DECROIX

MEMOIRE

En vue de l'obtention du
Certificat de Capacité d'Orthophonie
présenté par :

Maillys AGEON
Céline CAZE-BLANC

soutenu publiquement en juin 2014 :

Intérêt de l'épreuve d'appariement de mots écrits de la BETL dans l'évaluation des traitements lexico-sémantiques, au stade initial à modéré de la maladie d'Alzheimer

MEMOIRE dirigé par :

Madame **TRAN Thi Mai**, orthophoniste et linguiste (MCU - Lille 2)

Lille – 2014

Remerciements

Nous remercions vivement Mme Tran, notre directeur de mémoire, pour sa confiance, ses conseils, son soutien et ses encouragements.

Nous remercions très chaleureusement l'ensemble des professionnels (médecins, neuropsychologues et orthophonistes) qui nous ont aidées dans notre travail.

Un grand merci également à Mme Dumesnil, de l'Agence Régionale de Santé, qui nous a aidées à effectuer nos traitements et analyses statistiques, pour ses conseils, pour le temps qu'elle nous a consacré ainsi que pour la gentillesse avec laquelle elle nous a reçues.

Nous pensons aussi tout particulièrement aux patients et à leur entourage ; nous leur sommes très reconnaissantes de l'aide qu'ils nous ont apportée et des beaux moments que nous avons partagés avec eux.

Résumé :

Chez les patients MA, les troubles de la mémoire épisodique sont prédominants ; une atteinte de la mémoire sémantique peut aussi apparaître dès le stade précoce. La nature des troubles sémantiques dans la MA reste cependant discutée. Selon certains auteurs, le type de tâche proposé pourrait influencer sur les performances des patients. Aussi le choix de la modalité de présentation des épreuves doit être considéré avec soin afin de ne pas pénaliser les traitements sémantiques par le recours à une voie d'accès altérée. Dans cette perspective, nous avons comparé deux épreuves d'appariement sémantique selon leur modalité de présentation ; imagée *versus* écrite. Ces deux épreuves sont extraites de la BETL qui propose un contrôle des variables sémantiques et linguistiques utile au clinicien. Cette étude a été menée auprès de 32 patients MA aux stades initial à modéré. L'appariement imagé a donné lieu à des résultats pathologiques pour la quasi totalité des patients alors que la moitié d'entre eux seulement ont échoué à l'appariement écrit. De plus un coût cognitif plus important a été mis en évidence par un allongement des temps de réponse en modalité imagée. On a donc relevé une dissociation des performances selon la modalité d'entrée. Il est probable que l'appariement imagé fasse intervenir d'autres traitements que sémantiques, bien qu'il soit difficile de les caractériser précisément. Aussi l'épreuve d'appariement écrit nous paraît plus appropriée pour évaluer les traitements sémantiques chez les patients MA.

Mots-clés :

Maladie d'Alzheimer – Mémoire sémantique – Appariements sémantiques imagés – Appariements sémantiques de mots écrits – Troubles visuo-gnosiques – Traitements lexicaux écrits.

Abstract :

Alzheimer disease is widely characterized by a prominent deficit of episodic memory. A semantic memory impairment may also appear at the early stage of the disease. However, the nature of the semantic deficits in AD remains controversial. According to some authors, the performance of patients are affected by the types of processing required by the tasks. Indeed, it is of importance that additional deficits do not penalize semantic treatments, so one must use the most relevant input modality to assess the semantic system. Then we have compared two semantic matching tasks within two modalities ; pictures *versus* written words. These ones are issued from the BETL which provides a control of semantic and linguistic factors useful to the clinician. For the present study, we have tested 32 patients with initial to moderate AD. The results show that almost all patients failed to achieve the picture semantic matching task whilst only half of them failed in the written word version. Moreover, the picture matching task seems to require a higher level of cognitive processing since the patients response times are disproportionately longer for pictures than for written words. Therefore we observed a differential modality effect on the patients semantics abilities. Multiple cognitive processes are likely involved in the picture task although it is difficult to characterize them accurately. Thus, the written words matching task seems to be more relevant for assessing semantic processing in AD patients.

Keywords :

Alzheimer disease – Semantic memory – Picture semantic matching task – Written words semantic matching task – Visual agnosia – Word reading.

Table des matières

Introduction.....	1
Contexte théorique, buts et hypothèses.....	5
1.Organisation et évaluation de la mémoire sémantique : généralités et mise en perspective avec la MA.....	6
1.1.Organisation de la mémoire sémantique.....	6
1.1.1.Organisation des connaissances en mémoire.....	6
1.1.2.Modèles multi-modaux versus modèles amodaux de la mémoire sémantique	7
1.1.2.1.Modèles multi-modaux.....	7
1.1.2.2.Modèles amodaux	8
1.1.3.Place du système sémantique au sein des traitements lexicaux.....	8
1.2.L'évaluation de la mémoire sémantique dans la MA.....	10
1.2.1.La MA : une atteinte globale des fonctions cognitives.....	10
1.2.2.Évaluation de la mémoire sémantique des patients MA : la question de la spécificité des outils.....	11
2.Une atteinte précoce du système sémantique dans la MA ?.....	12
2.1.Les manifestations de l'atteinte sémantique dans la MA.....	12
2.2.Dégradation du stock et/ou difficultés d'accès au système sémantique ?...	15
2.2.1.L'hypothèse d'une difficulté d'accès au système sémantique.....	15
2.2.2.L'hypothèse d'une dégradation des représentations sémantiques.....	17
2.2.3.Évolution des troubles avec la sévérité de la maladie.....	18
2.3.Des déficits sémantiques sélectifs ?.....	19
2.4.Les troubles sémantiques dans la MA : une association de multiples déficits ?.....	21
3.Une atteinte inégale des modalités d'entrée : images versus mots écrits.....	22
3.1.Les troubles visuo-perceptifs dans la MA.....	22
3.1.1.Déficits visuo-perceptifs dans le vieillissement normal	22
3.1.2.Caractéristiques des troubles de la perception visuelle dans la MA ...	23
3.1.3.Hypothèse d'une imbrication d'un déficit des systèmes sémantiques et des traitements perceptifs dans la MA.....	25
3.2.La lecture : une capacité mieux préservée.....	28
4.Les outils d'évaluation des traitements lexico-sémantiques : présentation des épreuves d'appariement du PPTT et de la BETL.....	29
4.1.Principe des épreuves d'appariement.....	29
4.2.Les épreuves d'appariement du PPTT.....	30
4.3.Les épreuves d'appariement de la BETL.....	31
5.Buts et hypothèses	33
Sujets, matériel et méthode.....	35
1.Sujets.....	36
1.1.Présentation de la population.....	36
1.1.1.Les critères d'inclusion.....	36
1.1.2.Les critères d'exclusion.....	36
1.1.3.La population.....	37
1.2.Le recrutement.....	37
2.Passations et déroulement.....	38
2.1.Le protocole	38
2.2.Période et lieux de passation.....	39
2.3.Temps préalable.....	39
2.4.Transmission des résultats.....	40
3.Méthode d'analyse des résultats.....	40

Résultats	42
1.Résultats quantitatifs.....	43
1.1.Résultats généraux des 32 patients aux 3 épreuves de la BETL.....	43
1.2.Résultats par épreuve pour les 32 patients - résultats globaux.....	45
1.3.Moyennes globales des scores et temps par épreuve, tous groupes confondus.....	49
1.4.Relation entre les scores au MMS et les scores et temps aux 3 épreuves.	50
1.5.Comparaison des résultats inter-épreuves.....	50
1.5.1.Comparaison des résultats aux deux épreuves d'appariement.....	50
1.5.1.1.Mesure des temps globaux de passation.....	50
1.5.1.2.Corrélation et concordance entre les résultats aux deux épreuves d'appariement.....	52
1.5.2.Comparaison des résultats aux épreuves d'appariement avec ceux de la dénomination.....	53
1.5.3.Comparaison des résultats aux épreuves de la BETL avec ceux de la PEGV.....	54
2.Résultats qualitatifs.....	55
2.1.Analyse des résultats en dénomination.....	55
2.1.1.Types de réponses produites.....	55
2.1.1.1.Élaboration d'une grille d'analyse.....	55
2.1.1.2.Répartition des types de réponses.....	56
2.2.Analyse croisée des résultats aux deux épreuves d'appariement sémantique de la BETL.....	57
2.2.1.Résultats aux deux épreuves d'appariement, selon le type de lien sémantique.....	57
2.2.2.Résultats aux deux épreuves d'appariement, selon la catégorie sémantique.....	59
2.2.3.Résultats aux deux épreuves d'appariement, selon la fréquence	61
2.3.Concordance des taux de réussite par item aux trois épreuves de la BETL	63
2.3.1.Concordance en fonction des épreuves.....	63
2.3.2.Exemples d'items ayant donné lieu à des profils d'erreurs différents ..	64
Discussion	66
1.Synthèse des résultats et concordance avec la littérature	67
1.1.Résultats quantitatifs.....	67
1.2.Résultats qualitatifs	68
1.2.1.Types de réponses en dénomination	68
1.2.2.Examen des variables dans les deux épreuves d'appariement	69
1.2.3.Constance des erreurs en fonction des items.....	70
1.3.Comparaison de nos résultats avec deux études précédentes.....	70
2.Critiques méthodologiques.....	71
2.1.Les biais liés à la population.....	71
2.1.1.Biais liés aux caractéristiques démographiques de notre échantillon .	71
2.1.2.Biais liés à l'effectif	72
2.1.3.Biais liés au classement en stade de sévérité.....	72
2.2.Les biais liés au protocole.....	72
2.2.1.Choix des épreuves.....	72
2.2.1.1.Nombre d'épreuves.....	72
2.2.1.2.Choix du test des figures enchevêtrées de la PEGV.....	72
2.2.2.Conditions de passation.....	73
2.2.3.Cotation des épreuves	74
2.3.Les biais liés à l'analyse des résultats.....	74

3.Confrontation de nos résultats à nos hypothèses initiales.....	75
4.Ouverture et apport pour l'orthophonie.....	77
Conclusion.....	79
Bibliographie.....	81
Liste des annexes.....	89
Annexe n°1 : tableau récapitulatif des épreuves de la BETL	90
Annexe n°2 : tableau des résultats aux 4 épreuves du protocole répartis selon les scores et temps, normaux (N) ou pathologiques (P).....	90
Annexe n°3 : tableau des résultats chiffrés aux 4 épreuves du protocoles.....	90
Annexe n°4 : grille d'analyse en dénomination – détails explicatifs.....	90
Annexe n°5 : tableau des réponses produites en dénomination par item et par patient.....	90
Annexe n°6 : résultats selon le type de lien sémantique à l'épreuve d'appariement imagé pour les 32 sujets	90
Annexe n°7 : résultats selon le type de lien sémantique à l'épreuve d'appariement écrit pour les 32 sujets.....	90
Annexe n°8 : résultats aux 2 épreuves d'appariement sémantique pour les 32 sujets, et par degré de sévérité.....	90
Annexe 9 : résultats à l'épreuve d'appariement imagé selon la catégorie sémantique pour les 32 sujets.....	90
Annexe 10 : résultats à l'épreuve d'appariement écrit selon la catégorie sémantique pour les 32 sujets.	90
Annexe 11 : résultats à l'épreuve de dénomination selon la catégorie sémantique pour les 32 sujets.....	90
Annexe 12 : résultats aux 2 épreuves d'appariement selon la catégorie sémantique pour l'ensemble des 32 sujets, et par degré de sévérité.....	90
Annexe 13 : résultats à l'épreuve d'appariement imagé selon la fréquence pour les 32 sujets.	91
Annexe 14 : résultats à l'épreuve d'appariement écrit selon la fréquence pour les 32 sujets.....	91
Annexe 15 : résultats à l'épreuve de dénomination selon la fréquence pour les 32 sujets.....	91
Annexe 16 : résultats aux 2 épreuves d'appariement selon la fréquence pour les 32 sujets, et par degré de sévérité.	91
Annexe 17 : concordance des réponses par item et par patient.	91

Introduction

La mémoire sémantique se définit comme une composante de la mémoire à long terme. Elle contient l'ensemble des connaissances générales qu'un sujet possède sur le sens des mots et des concepts, sur les faits et objets du monde qui l'entoure (TULVING, 1972, cité par GREENE et HODGES, 1996). La mémoire sémantique est impliquée dès qu'il s'agit d'utiliser le langage et de donner sens à des expériences (CHAINAY, 2005). Dans la vie courante, elle permet, entre autres, l'identification et l'usage correct des objets ; elle joue également un rôle central dans la communication, en situation de production comme de réception.

En cas de lésions cérébrales, et notamment dans les pathologies neuro-dégénératives, la mémoire sémantique peut être altérée. On distingue les troubles touchant les représentations lexicales (avec traitement préservé des représentations sémantiques sur entrée autre que verbale, dans certaines aphasies primaires progressives) des troubles affectant les représentations sémantiques verbales et non verbales (dans la démence sémantique ou la maladie d'Alzheimer).

Dans la démence sémantique, la perte du sens des mots et de l'usage des objets reste le symptôme prédominant. Dans la maladie d'Alzheimer, l'atteinte de la mémoire épisodique (et notamment de la mémoire épisodique antérograde) constitue souvent le symptôme inaugural de la maladie. L'atteinte de la mémoire sémantique est également présente, à un degré moindre et de façon variable aux stades précoces : elle serait néanmoins impliquée dans les déficits langagiers relevés chez ces patients, notamment dans les troubles de la production lexicale (EUSTACHE, 1993 ; CARDEBAT *et al.*, 1995).

L'évaluation des traitements sémantiques constitue une partie importante de l'examen clinique de la MA ; elle permet de préciser à quel niveau se situe l'atteinte langagière et contribue à caractériser le stade d'avancée de la maladie. Cette évaluation comprend différentes épreuves, visant à comparer les traitements sémantiques dans différentes modalités (imagée *versus* verbale, orale *versus* écrite), à travers différents types de tâches – dénomination et désignation imagées, génération de définitions, appariements, fluences catégorielles et jugement sémantique.

L'une de ces épreuves, l'appariement sémantique – qui consiste à choisir entre deux items celui qui entretient avec l'item cible le rapport sémantique le plus

pertinent – peut s'effectuer sur images ou sur mots écrits permettant ainsi de comparer les traitements sémantiques linguistiques et non-linguistiques.

Dans l'évaluation des traitements sémantiques dans la MA, l'une des principales difficultés rencontrées tient au choix de la tâche à proposer et notamment au choix de la modalité de présentation (imagée *versus* verbale), celle-ci pouvant être altérée de manière sélective et introduire un biais dans l'analyse des résultats. Nombre de tâches sémantiques proposent en effet un matériel imagé. Or celui-ci implique un traitement visuo-gnosique qui peut être altéré dans cette pathologie. À l'inverse, la lecture serait mieux préservée aux stades initial à modéré de la maladie.

Aussi nous nous interrogeons quant à la modalité de présentation la plus pertinente dans l'évaluation des traitements sémantiques chez les patients MA. En ce sens, nous nous proposons de comparer les résultats aux deux épreuves d'appariements d'images et de mots écrits de la BETL (Batterie d'Évaluation des Troubles Lexicaux, TRAN *et al.*, en cours). En effet, ces épreuves offrent la possibilité d'explorer les traitements sémantiques en informant le clinicien sur l'influence de différentes variables linguistiques, contrôlées en termes de fréquence, longueur, complexité orthographique et catégorie sémantique (items biologiques *versus* manufacturés). De plus, par rapport aux épreuves existantes, à savoir le PPTT (Pyramids and Palm Tree Test, HOWARD et PATTERSON, 1992), les liens sémantiques catégoriels sont également explorés, en plus des liens associatifs. Nous envisageons donc de confronter les résultats en termes de scores et de temps dans les deux épreuves d'appariement sémantique, en faisant l'hypothèse que la version écrite est plus rapide et plus adaptée pour l'évaluation des traitements sémantiques linguistiques au profil des patients MA.

Notre partie théorique sera axée sur les troubles sémantiques dans la MA. Après avoir abordé l'organisation de la mémoire sémantique et son évaluation, nous évoquerons les spécificités des traitements sémantiques chez les patients MA et les difficultés liées à leur évaluation, notamment dans le choix de la modalité de présentation. Nous serons ainsi amenés à explorer les traitements visuo-perceptifs ainsi que la lecture chez les patients MA. Nous décrirons ensuite en détail le principe et les caractéristiques des épreuves d'appariement de la BETL.

Notre partie pratique sera consacrée à la présentation de notre méthodologie, de notre population et de nos résultats, quantitatifs et qualitatifs. Nos données seront ensuite mises en perspective avec nos hypothèses de travail et celles de la littérature pour aboutir à une discussion sur la pertinence du choix de la modalité écrite dans l'évaluation des traitements lexico-sémantiques chez les patients MA.

Contexte théorique, buts et hypothèses

1. Organisation et évaluation de la mémoire sémantique : généralités et mise en perspective avec la MA

« La mémoire sémantique [...] contient l'ensemble des connaissances sur le monde, les objets, les faits et les personnes (CARBONNEL *et al.*, 2010 p.23) ». En référence au modèle multi-système de la mémoire de Tulving, elle se distingue de la mémoire épisodique, car les informations qui y sont stockées sont décontextualisées et communes à tous les individus d'une même culture (CARBONNEL *et al.*, 2010). De nombreuses propositions de modèles ont été élaborées pour rendre compte de son organisation.

1.1. Organisation de la mémoire sémantique

1.1.1. Organisation des connaissances en mémoire

L'organisation des connaissances en mémoire est conçue différemment selon les modèles envisagés. Au sein du système sémantique, ces connaissances peuvent être structurées de manière hiérarchisée ou bien en réseaux de propriétés distribuées.

ROSCH (1975, cité par MORIN, 1993) propose un système de catégorisation ordonné selon deux dimensions, verticale et horizontale. La dimension verticale repose sur une relation d'inclusion en fonction de trois niveaux de catégorisation : le niveau super-ordonné (correspondant à la catégorie, par exemple animal), le niveau de base (où les items de la catégorie partagent le plus grand nombre de propriétés communes, par exemple chien) et le niveau subordonné (où sont distinguées les différentes variétés d'une même classe, par exemple caniche). La dimension horizontale quant à elle, repose sur la distinction entre les exemplaires à un même niveau d'inclusion (*chat* et *chien* sont des coordonnés au sein de la catégorie des animaux, tout comme *labrador* et *caniche* au sein de celle des chiens). Certains de ces exemplaires seraient plus « caractéristiques » que d'autres au sein d'une catégorie. Ce phénomène est appelé effet de typicalité. Selon HODGES (2001), ce système sémantique structuré hiérarchiquement expliquerait certaines

manifestations observées dans la pathologie notamment un déficit prédominant sur les bas niveaux : d'où un nombre important de réponses prototypiques et génériques présent dans la démence sémantique par exemple.

Selon le modèle de COLLINS et LOFTUS (1975) la mémoire sémantique peut être conçue comme un réseau de relations entre les concepts, représentés par des nœuds, et interconnectés. L'activation d'un concept se diffuse au sein du réseau et active à son tour les autres concepts, et ce d'autant plus rapidement qu'ils sont sémantiquement proches. (MANCHON, 2011).

Selon SAMSON (2003), on distingue au sein du réseau sémantique différentes propriétés selon leur caractère partagé – c'est-à-dire commun à plusieurs concepts – ou spécifique – c'est-à-dire concernant un nombre réduit de concepts. Les propriétés partagées seraient fréquemment co-activées et seraient donc moins vulnérables à la pathologie au contraire des propriétés spécifiques. De plus la familiarité avec un concept faciliterait l'accès à l'ensemble des traits sémantiques qui lui sont reliés. Pour un concept moins familier, ce sont aussi les propriétés partagées qui sont le plus facilement accessibles (par exemple pour *zèbre*, il sera plus facile d'accéder au trait « animal à 4 pattes » qu'à celui de « a des rayures »). HODGES (2001) à ce propos explique pourquoi il est encore possible d'effectuer des jugements catégoriels malgré la perte des propriétés distinctives, en raison de cet accès plus robuste aux propriétés partagées.

1.1.2. Modèles multi-modaux *versus* modèles amodaux de la mémoire sémantique

Les modèles multi-modaux et amodaux se différencient par leur conception du système sémantique. Les premiers considèrent que la mémoire sémantique est divisée en systèmes distincts, tandis que les seconds considèrent la mémoire sémantique comme un système unique.

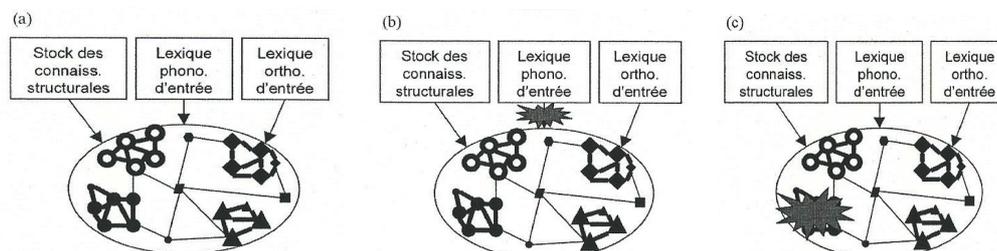
1.1.2.1. Modèles multi-modaux

Parmi les modèles multi-modaux, le modèle sensori-fonctionnel (FARAH et MC CLELLAND, 1991, WARRINGTON et SHALLICE, 1984, cités par SAMSON, 2003), envisage des sous-systèmes distincts au sein de la mémoire sémantique, en fonction

des types de propriétés, perceptives ou fonctionnelles. Selon CARBONNEL *et al.* (2010), ces sous-ensembles interconnectés participeraient différemment à l'identification des catégories naturelles ou manufacturées. Ainsi les traits perceptifs discriminent les exemplaires naturels entre eux. Tandis que la distinction des objets se fonderait à part égale sur la prise en compte des traits fonctionnels et perceptifs.

1.1.2.2. Modèles amodaux

Le modèle OUCH (Organized Unitary Content Hypothesis) de CARAMAZZA *et al.* (1990, cité par SAMSON, 2003 et CHAINAY, 2005) propose l'existence d'un système sémantique unique et amodal. Au sein de ce système, les connaissances sémantiques sont regroupées selon leurs traits communs. Cette « organisation topographique » des connaissances est similaire à une « organisation catégorielle » (SAMSON, 2003, p.178). Voici un schéma de ce modèle qui rend compte du fonctionnement normal mais aussi de dysfonctionnements liés soit à l'atteinte centrale du système (c) soit à l'atteinte périphérique de l'une des voies d'accès (b).



« (a) Le système sémantique sans lésion. Chaque forme (cercle ouvert, cercle fermé, losange et triangle) schématise les traits sémantiques associés à une catégorie particulière d'objets. La taille des formes schématise le caractère partagé (grand) ou spécifique (petit) d'un trait. Les traits sémantiques fortement corrélés (lignes épaisses) se regroupent dans le système sémantique. Les traits relatifs aux objets appartenant à une même catégorie étant fortement inter-corrélés et étant partagés par plusieurs exemplaires, l'organisation topographique des traits prend l'apparence d'une organisation catégorielle » (SAMSON, 2003, p.179)

Schéma 1 : Représentation du système sémantique selon le modèle OUCH.

1.1.3. Place du système sémantique au sein des traitements lexicaux

Le modèle de CARAMAZZA et HILLIS (1990), n'isole pas le système sémantique mais l'intègre dans un ensemble de processus impliqués lors des activités linguistiques. Le schéma ci-dessous est une adaptation par TRAN (2012) de ce modèle qui intègre la sortie correspondant à la désignation d'images. Il met en évidence la place centrale occupée par le système sémantique.

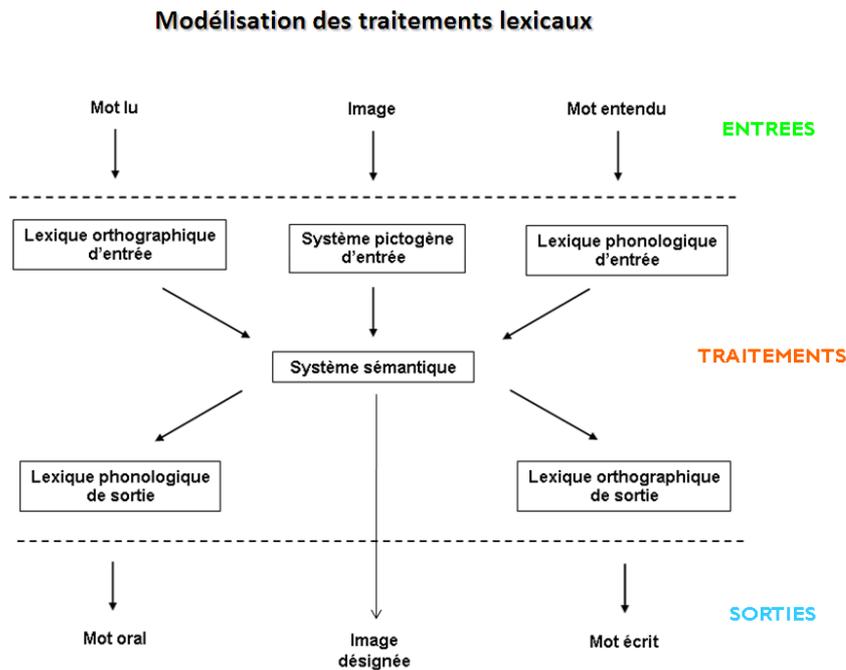


Schéma 2 : Modélisation des traitements lexicaux selon OUCH adaptée par TRAN (2012).

Les traitements lexicaux suivent différentes étapes, en fonction de la nature de l'information traitée. Cette information fait d'abord l'objet d'un encodage perceptif puis d'un traitement pré-sémantique, en fonction de la modalité sous laquelle elle se présente (mot entendu, lu, perception de l'image). Ces représentations activent à leur tour les différents traits sémantiques correspondants au sein de ce système unitaire et amodal. Dans le cadre de ce modèle, TRAN (2012, p.5) distingue les troubles lexico-sémantiques des troubles lexico-phonologiques : en effet, « une atteinte isolée de l'épreuve de dénomination orienterait [...] le diagnostic vers un trouble post-sémantique, de type lexico-phonologique alors que l'atteinte des trois épreuves¹ orienterait le diagnostic vers un trouble lexico-sémantique. ».

Du fait de sa place centrale, le système sémantique ne peut être évalué directement. Son évaluation nécessite le recours à l'une de ses voies d'accès qui peut être sélectivement altérée. On distingue ainsi les troubles d'accès au système sémantique d'une atteinte sémantique centrale². Aussi la question du choix de la modalité d'entrée revêt un intérêt particulier : en effet, une altération sélective à cette modalité ne doit pas interférer avec l'évaluation des traitements sémantiques.

1 À savoir les épreuves de dénomination, désignation et appariement sémantique sur images.

2 Dans le cas d'une atteinte sémantique centrale toutes les épreuves sémantiques sont échouées quelle que soit la modalité d'entrée (imaginée *versus* verbale, écrite *versus* orale). Dans le cas d'un trouble d'accès, une modalité peut être altérée, par exemple l'analyse visuelle ou le décodage de l'écrit, et provoquer un échec aux épreuves sans que les traitements sémantiques soient en cause.

1.2. L'évaluation de la mémoire sémantique dans la MA

1.2.1. La MA : une atteinte globale des fonctions cognitives

La MA est une maladie neurodégénérative qui « conjugue deux processus [...] simultanés : la formation diffuse et extra-cellulaire de plaques séniles [...] et l'accumulation localisée (à départ temporel) de dégénérescences neurofibrillaires. [...] La MA évolue vers un syndrome démentiel [...] entraînant à terme une perte d'autonomie du sujet » (BARKAT-DEFRADAS *et al.*, 2008, p.1).

Si la mémoire épisodique est le symptôme prédominant de la maladie, d'autres fonctions cognitives peuvent être touchées : l'attention, le langage, la mémoire sémantique, les fonctions exécutives, les gnosies, les praxies... Ces atteintes peuvent apparaître à des moments différents de la maladie et à des degrés variables induisant une forte hétérogénéité inter-individuelle (MOREAUD, 2006, EUSTACHE, 1993). Concernant les fonctions exécutives, ALLAIN *et al.* (2013), proposent une revue de la littérature mettant en évidence chez les patients MA des difficultés de flexibilité, d'inhibition, de planification, de sélection et de contrôle de stratégies adaptées à la tâche en cours. Aussi, comme le rappelle TRAN à la suite de COLLETTE *et al.* (2008) « les perturbations linguistiques présentes dans la maladie d'Alzheimer s'intègrent de façon complexe à une atteinte cognitive globale » (TRAN *et al.*, 2012, p.1).

Sur le plan neuro-anatomique, REILLY *et al.* (2011), évoquent différents sites lésionnels³. Dans la MA, l'atteinte de la mémoire épisodique serait liée initialement à des lésions du cortex temporal médian incluant l'hippocampe et le cortex entorhinal. Le cortex associatif temporo-occipital serait aussi touché entraînant des troubles gnosiques. À mesure que la maladie progresse, les patients présenteraient un ensemble de symptômes liés à l'atteinte fronto-pariétale, incluant un déficit du contrôle inhibiteur, de la mémoire de travail, de l'attention soutenue et des capacités visuo-spatiales. Par ailleurs REILLY *et al.* (2011) soulignent que le profil lésionnel est plus hétérogène dans la MA que dans la démence sémantique où les lésions sont relativement circonscrites, du moins dans un premier temps, au lobe temporal.

3 Ils s'appuient notamment sur des travaux antérieurs comme ceux de BRAAK H. *et al.* (1997).

Compte tenu de cette atteinte diffuse et multiple, le choix des épreuves sémantiques proposées aux patients MA, doit tenter de minimiser la participation de facteurs autres que sémantiques.

1.2.2. Évaluation de la mémoire sémantique des patients MA : la question de la spécificité des outils

La question de la spécificité des outils d'évaluation des patients MA se pose dans la mesure où leurs performances peuvent être sensiblement différentes en fonction du type de tâche proposé.

Dans une étude menée sur 59 patients MA au stade initial à modéré, RICO DUARTE *et al.* (2009) ont mis en évidence, entre autres, un effet du type de tâche sur les performances sémantiques des patients. En effet, trois épreuves ont été proposées : une épreuve de dénomination d'images, une épreuve de classement catégoriel également sur images et une épreuve de vérification de traits sémantiques⁴. Pour les auteurs, ces tâches ne mobiliseraient pas les mêmes ressources de traitement : les deux premières feraient davantage intervenir les processus de contrôle, tandis que la dernière solliciterait uniquement un sentiment de familiarité avec le concept et relèverait donc de processus plus automatiques. Les auteurs opposent ainsi cette tâche de « reconnaissance » aux tâches de « production », plus coûteuses en termes de charge cognitive globale.

Les résultats mettent en évidence de meilleurs taux de réussite, quel que soit le stade de la maladie, sur la tâche de vérification de traits sémantiques par rapport aux deux autres tâches : les difficultés sémantiques des patients MA seraient donc dépendantes en partie du degré de complexité de la tâche proposée. Les traitements sémantiques de ces patients pourraient être ainsi pénalisés par des difficultés non spécifiques de récupération et de manipulation de l'information.

Des épreuves sémantiques comme celles des fluences catégorielles par exemple, ont fait l'objet de certaines critiques, notamment pour leur manque de spécificité. CHERTKOW et BUB (1990) rappellent le fait que les fluences ne sollicitent pas seulement le stock sémantique mais aussi les fonctions exécutives,

⁴ Sous la forme de phrases énoncées oralement sur lesquelles le patient doit émettre un jugement (par exemple « la girafe a un long cou » le patient doit répondre vrai, « la voiture a des jambes » le patient doit répondre faux).

avec l'initiation et le maintien d'une recherche consciente de l'information en mémoire⁵.

Des épreuves comme celle évoquée ci-dessus sollicitent la mise en œuvre de stratégies non spécifiques de traitement, bien souvent altérées chez les patients MA. Leur interprétation doit être rapprochée de celle d'autres épreuves sémantiques afin de tenter de confirmer ou non l'origine sémantique des éventuels troubles observés.

Pour SAMSON (2001), les épreuves choisies doivent permettre de confronter les performances des patients en fonction de différentes tâches (production et compréhension lexicales, tâches de catégorisation et d'appariement sur des critères sémantiques, génération de définitions...) et ce, dans différentes modalités (imagée *versus* verbale), en contrôlant différentes variables.

Parmi celles-ci, on peut mentionner les variables lexicales, comme la fréquence, la longueur ou la complexité orthographique ; et les variables sémantiques comme l'appartenance catégorielle (entités naturelles *versus* artefacts) ou le type de propriétés (perceptives *versus* fonctionnelles).

2. Une atteinte précoce du système sémantique dans la MA ?

2.1. Les manifestations de l'atteinte sémantique dans la MA

Un manque du mot serait l'une des premières manifestations des troubles du langage dans la MA (BARKAT-DEFRADAS *et al.*, 2008). Aussi une épreuve de dénomination sur images est-elle fréquemment proposée à ces patients ; comme le rappellent TRAN *et al.* (2012), cette tâche est en effet l'une des premières à être touchée ; pour cette raison, les performances des patients MA sur cette épreuve ont été largement étudiées (CHERTKOW et BUB, 1990 ; HODGES *et al.*, 1991, 1992 ;

5 Un échec à cette épreuve pourrait s'expliquer de deux manières : par une altération du stock sémantique et/ou par des difficultés de recherche dans ce stock ; pour les auteurs cités, le choix de cette épreuve dans le diagnostic des troubles sémantiques serait donc sujet à caution. Cependant, dans une méta-analyse de la littérature, HENRY *et al.* (2004) comparent les résultats des patients Alzheimer aux épreuves de fluences catégorielle et formelle. Un déficit prédominant sur les fluences catégorielles est observé : les auteurs l'interprètent donc comme un argument en faveur d'une atteinte du stock sémantique, et non comme un déficit d'accès lié à une réduction des capacités de traitement de l'information.

BARBAROTTO *et al.*, 1998 ; MOREAUD *et al.*, 2001 ; REILLY *et al.*, 2011). Ces différentes études présentent des résultats relativement concordants : la majorité des patients étudiés, pour la plupart au stade léger à modéré de la maladie, obtiennent des résultats significativement inférieurs aux sujets contrôles.

Pour HODGES *et al.* (1991) ces difficultés des patients MA en dénomination seraient en partie expliquées par une dégradation progressive du système sémantique. En ce sens, les erreurs majoritairement produites par ce type de patients sont différentes de celles des sujets contrôles : les patients MA produisent en effet une majorité d'erreurs de type superordonnées (un « animal » pour *chien* par exemple) ainsi que des erreurs qui ont certes un lien sémantique avec la cible mais relativement lointain. Dans les deux cas, les informations sémantiques préservées seraient insuffisantes pour permettre la production de l'item-cible.

Pour déterminer l'origine des déficits constatés en dénomination, les différents auteurs pré-cités ont cherché à analyser le type de réponses produit par les patients MA. Les erreurs produites sont majoritairement de type sémantique (BARBAROTTO *et al.*, 1998 ; HODGES *et al.*, 1992 ; REILLY *et al.*, 2011 ; TRAN *et al.*, 2012) ; des erreurs purement visuelles sont aussi relevées, mais dans une proportion moins importante : en effet, celles-ci ne deviendraient plus nombreuses qu'avec l'avancée dans la maladie (HODGES *et al.*, 1991). Pour les différents auteurs cités, les déficits des patients MA en dénomination seraient donc liés à des troubles sémantiques par la perte, progressive, des propriétés sémantiques distinctives (CHERTKOW et BUB, 1990 ; HODGES *et al.*, 1991, 1992 ; GARRARD *et al.*, 2005).

Pour corroborer cette hypothèse, dans certaines études (dont celles de CHERTKOW et BUB, 1990 ; ou GARRARD *et al.*, 2005), les résultats obtenus en dénomination par les patients MA ont été corrélés avec les résultats obtenus sur les mêmes items dans les autres épreuves sémantiques (fluences, appariement mots-images, génération de définitions, questionnaire sémantique...)⁶. Les observations de CHERTKOW et BUB sont les suivantes : les items les moins bien appariés sont aussi ceux qui sont le moins bien dénommés ; les items non dénommés n'ont pas non plus été cités dans les tâches de fluences ; enfin, sur des questions explorant systématiquement les traits sémantiques de ces mêmes items, les erreurs ont été les

6 Ces deux études ont été respectivement menées sur 10 patients MA chacune, aux stades léger et modéré de la maladie.

plus nombreuses. Dans l'étude de GARRARD *et al.* (2005), des corrélations ont été observées entre une difficulté à dénommer correctement un item et la dégradation de la quantité et de la qualité des informations sémantiques dont le patient dispose sur cet item. Selon les deux études pré-citées, une perte des représentations conceptuelles serait ainsi mise en évidence chez les patients MA testés.

Pour distinguer une perte des représentations sémantiques d'une difficulté à accéder à ces représentations, SHALLICE (1988, cité par CHERTKOW et BUB, 1990 ; HODGES *et al.*, 1992), propose différents critères, le plus important d'entre eux étant une constance des erreurs quels que soient la modalité d'accès ou le type de tâches proposé. D'autres signes, comme un effet de fréquence lexicale et une absence d'effet d'amorçage⁷, révéleraient une atteinte sémantique centrale. Enfin, il mentionne une altération prédominant sur les attributs spécifiques des concepts tandis que les connaissances superordonnées seraient mieux préservées.

D'après ces critères, les résultats obtenus par les patients MA dans les études pré-citées iraient dans le sens d'une atteinte des représentations sémantiques.

Cependant, quelques points restent sujets à controverse, dont celui d'une participation précoce ou non des troubles visuo-perceptifs aux difficultés lexico-sémantiques des patients MA. Compte tenu de l'utilisation fréquente d'un matériel imagé dans l'évaluation de ces traitements, la question revêt un intérêt particulier.

Sur ce point, les données de la littérature sont contradictoires : pour des auteurs comme KIRSHNER *et al.* (1984), ou ROCHFORD (1971), cités par CARDEBAT *et al.* (1995) et TRAN *et al.* (2012), les troubles perceptifs pourraient expliquer les erreurs produites en dénomination. Pour d'autres auteurs (BARBAROTTO *et al.*, 1998 ; HODGES *et al.*, 1991), ces erreurs sont marginales en début d'évolution ; elles sont plutôt le fait des atteintes de type sous-cortical et ne deviendraient importantes dans la MA qu'à un stade beaucoup plus avancé (HODGES *et al.*, 1991).

Dans une étude menée sur 28 patients au stade débutant de la MA, TRAN *et al.* (2012) relèvent un échec significatif dans les épreuves de dénomination et

⁷ L'effet d'amorçage sémantique se définit par une facilitation du traitement d'une cible par l'exposition préalable à un item sémantiquement relié.

d'appariement sémantique sur images. Pour ces auteurs, il existerait donc « une participation précoce des troubles sémantiques aux troubles de la production lexicale » (TRAN *et al.*, 2012, p.9). Par ailleurs, le nombre d'erreurs visuelles et visuo-sémantiques en dénomination ainsi que le choix de distracteurs visuels en désignation confirmeraient l'hypothèse d'un dysfonctionnement visuo-perceptif associé, dès le stade débutant de la maladie, aux troubles sémantiques.

La nature des déficits sémantiques constatés chez les patients MA reste sujette à discussion ; des auteurs comme HODGES *et al.* (1992) ou LAISNEY *et al.* (2004) rappellent deux interprétations possibles concernant ces difficultés⁸ : en effet, celles-ci pourraient être liées à une atteinte du stock ou bien à une difficulté de récupération des informations sémantiques, toujours disponibles mais difficilement accessibles. Selon LAISNEY *et al.* (2004), l'interprétation des troubles observés pourrait être différente en fonction des tâches proposées.

2.2. Dégradation du stock et/ou difficultés d'accès au système sémantique ?

2.2.1. L'hypothèse d'une difficulté d'accès au système sémantique

L'hypothèse d'une difficulté d'accès – plutôt que d'une atteinte du système sémantique – repose sur différents arguments.

Pour des auteurs comme LAISNEY *et al.* (2004, 2010, 2011), GIFFARD *et al.* (2002) et avant eux NEBES *et al.* (1989, cité par GIFFARD *et al.*, 2002), les difficultés des patients MA sur les tâches sémantiques s'expliqueraient en partie par la nature des tâches proposées : en effet, celles-ci demandent la mobilisation de « ressources attentionnelles, perceptives, linguistiques », altérées chez les patients MA (LAISNEY *et al.*, 2004, p. 108).

Aussi faut-il proposer à ces patients des épreuves qui minimisent l'intervention des processus autres que sémantiques : parmi ceux-ci, LAISNEY *et al.* (2004) citent par exemple l'attention, la mémoire de travail, les fonctions exécutives, dont la capacité à mettre en place et à maintenir des stratégies de récupération de l'information en mémoire. Les paradigmes d'amorçage seraient à cet égard une

8 Notamment au stade précoce de la maladie.

alternative intéressante : selon GIFFARD *et al.* (2002) et les auteurs pré-cités, ils ne solliciteraient pas d'effort conscient de recherche de l'information en mémoire et constitueraient donc une mesure plus directe, plus spécifique, de l'intégrité ou non du système sémantique.

L'« effet d'amorçage » se définit comme la facilitation exercée par la présentation, sur un temps très court, d'une amorce (stimulus sémantiquement relié à la cible) sur le traitement de cette cible présentée ultérieurement. Dans des tâches de décision lexicale par exemple, on a observé que les temps de réaction sur les mots ayant fait l'objet d'un « amorçage », étaient significativement plus courts que sur les mots-contrôles (LAISNEY *et al.*, 2010). Chez les sujets âgés sains, cet effet serait préservé (GIFFARD *et al.*, 2001-2) et témoignerait ainsi de l'intégrité de leurs réseaux sémantiques. Chez les patients MA cependant, les expériences d'amorçage ont donné lieu à des résultats contradictoires. NEBES *et al.* (1989), cités par GIFFARD *et al.* (2002), ont constaté chez les patients MA étudiés la présence d'effets d'amorçage comparables à ceux des témoins : selon eux, ces résultats suggéreraient une difficulté à accéder aux informations sémantiques en mémoire et non une perte de ces informations, demeurées intactes.

Selon GIFFARD *et al.* (2002) cependant, ces conclusions seraient erronées : en effet, les auteurs expliqueraient ces effets normaux d'amorçage par une dégradation seulement partielle des connaissances sémantiques, épargnant en début d'atteinte les propriétés conceptuelles les plus communément partagées.

En ce sens, pour LAISNEY *et al.* (2010), une attention particulière portée aux différents types de relation sémantique entre l'amorce et la cible doit permettre de déterminer avec plus de précision quelles sont les structures sémantiques atteintes ou préservées. Des études menées par GIFFARD *et al.* (2002)⁹ et par LAISNEY *et al.* (2011)¹⁰, ont mis en évidence une perturbation de ces effets d'amorçage, significative, selon ces auteurs, d'une altération précoce des représentations sémantiques.

9 Dans une étude longitudinale menée sur 18 mois, à raison de 4 sessions, auprès de 24 patients MA au stade léger : selon les auteurs, l'intérêt d'une étude longitudinale serait de mesurer l'évolution des effets d'amorçage, rapportée à la dynamique de dégradation des connaissances sémantiques.

10 Menée sur 16 patients MA au stade léger, comparés à 30 sujets âgés contrôles et 8 patients, atteints de démence sémantique.

2.2.2. L'hypothèse d'une dégradation des représentations sémantiques

L'hypothèse d'une atteinte des représentations sémantiques dans la MA est souvent confirmée dans les tâches explicites de mémoire sémantique : des scores significativement inférieurs à ceux des sujets contrôles sont retrouvés dans des tâches de dénomination, de fluences catégorielles, d'appariements sémantiques (comme le *Pyramid and Palm Trees Test* ou PPTT) ou d'appariements mots-images (GREENE et HODGES, 1996 ; LAISNEY *et al.*, 2004 ; HUMBERT et CHAINAY, 2006).

Dans les expériences d'amorçage, un effet paradoxal d' « hyperamorçage » (soit un effet supérieur à celui constaté chez les témoins) serait observé en début d'atteinte chez les patients MA (GIFFARD *et al.*, 2002). Cet effet pourrait être interprété comme le signe d'une altération précoce du réseau sémantique. En effet, l'effacement de certains traits sémantiques entre des items conceptuellement proches se traduirait par un temps de diffusion de l'activation plus court au sein d'un réseau sémantique devenu moins dense. Comme le résumait ainsi LAISNEY *et al.* (2010), si le lion perd sa crinière et le tigre ses rayures, ces deux concepts deviennent similaires : l'effet d'amorçage serait ainsi accentué.

Cependant, en fonction de la relation sémantique entre la cible et l'amorce et selon le degré de sévérité de la maladie, les effets d'amorçage sont sensiblement différents : au stade léger de la maladie, ils sont altérés dans la condition de coordination (table / chaise) mais normaux dans celle d'attribution (table / pied) (LAISNEY *et al.*, 2004). Cela refléterait l'érosion des frontières conceptuelles, induite par l'effacement des propriétés sémantiques distinctives. Pour affiner l'analyse, LAISNEY *et al.* (2011) ont proposé à 16 patients MA au stade léger un paradigme d'amorçage selon deux conditions d'attribution : l'une avec des attributs largement partagés par plusieurs membres d'une même catégorie (canard / *plumes*) ; l'autre, avec des attributs spécifiques à un nombre réduit d'exemplaires (zèbre / *rayures*). Dans la condition des attributs distinctifs, les effets d'amorçage ont été significativement altérés tandis qu'ils ont été mieux préservés dans celle des attributs partagés. Pour les auteurs, la perte des représentations sémantiques prédominerait donc sur les traits conceptuels distinctifs par rapport aux traits communs, plus longtemps préservés.

Selon HODGES (2001), ceci explique pourquoi certains patients à un stade encore léger de la maladie parviennent à effectuer des tâches de catégorisation, quand des distinctions plus subtiles entre les concepts sont devenues inaccessibles.

2.2.3. Évolution des troubles avec la sévérité de la maladie

Des études longitudinales ont été menées avec des patients MA, notamment par BARBAROTTO *et al.* (1998) et LAMBON RALPH *et al.* (1997) : les résultats suggèrent une dégradation progressive des représentations sémantiques par perte de tous les traits conceptuels distinctifs.

En dénomination par exemple, BARBAROTTO *et al.* (1998) ont observé que les réponses des patients devenaient de moins en moins informatives sur le plan sémantique pour ne laisser, à terme, que l'appartenance catégorielle *a minima*, soit le maintien du lien superordonné quand tous les autres se sont effacés. Les réponses vides deviennent aussi beaucoup plus nombreuses et prédominent avec l'avancée dans la maladie.

L'étude menée par HUMBERT et CHAINAY auprès de 8 patients MA au stade modéré (2006) irait aussi dans le sens d'une dégradation « bottom-up » des représentations sémantiques : en témoignent les difficultés des patients sur des tâches de catégorisation à 3 niveaux (attributs¹¹, coordonné, superordonné) ainsi qu'un déficit sur deux épreuves d'appariements sémantiques, sur entrée imagée et sur mots écrits. Cette constance des erreurs, quelles que soient la modalité et la tâche proposées, confirmerait la présence de troubles du stock plutôt que de difficultés d'accès au système sémantique. L'amorçage améliorerait néanmoins légèrement les performances sans que cela ne remette en cause l'hypothèse d'une atteinte du stock.

Cependant, les deux hypothèses ne sont pas nécessairement exclusives : pour CARDEBAT *et al.* (1995), les difficultés d'accès aux informations sémantiques précéderaient leur dégradation ; pour MOREAUD *et al.* (2001), une perte des représentations sémantiques sur certains items peut coexister chez un même patient avec des troubles post-sémantiques – et non sémantiques – sur d'autres items.

11 Difficultés prédominant sur les attributs, c'est-à-dire à un bas niveau de catégorisation.

2.3. Des déficits sémantiques sélectifs ?

Dans les expériences d'amorçage évoquées précédemment, l'altération du stock sémantique ne touche pas de manière homogène tous les types de relations entre les concepts.

De même, des études ont cherché à mettre en évidence d'éventuelles dissociations entre les catégories sémantiques (entités naturelles *versus* manufacturées). Dans le contexte de séquelles d'encéphalite herpétique par exemple, des auteurs évoquent des déficits sélectifs aux items biologiques, en lien avec des lésions bilatérales des structures temporo-limbiques (SILVERI *et al.*, 1991 ; MAURI *et al.*, 1994 ; GARRARD *et al.*, 1998).

Compte tenu de l'atteinte de ces mêmes régions dans la MA, ils émettent l'hypothèse d'un déficit prédominant sur les items biologiques chez ces patients (SILVERI *et al.*, 1991 ; MAURI *et al.*, 1994). Dans une étude menée auprès de 15 patients MA aux stades léger et modéré, SILVERI *et al.* suggèrent que les patients MA présentent un déficit significatif sur les items biologiques (tandis que leurs résultats ne diffèrent pas des sujets contrôles sur les items manufacturés). Dans une étude de cas portant sur une patiente MA au stade léger, un avantage en faveur de la catégorie des manufacturés serait aussi observé (quelle que soit la modalité présentée, verbale *versus* imagée, et quelle que soit la tâche proposée) (MAURI *et al.*, 1994). Sur une épreuve fondée sur un ensemble de questions visant à explorer les différentes propriétés conceptuelles (perceptives et fonctionnelles) des objets, les patients feraient également davantage d'erreurs sur les items biologiques que manufacturés (CHERTKOW et BUB, 1990).

Comme le rappellent GARRARD *et al.* (1998), différentes hypothèses ont été émises pour expliquer ces effets catégorie-spécifiques. Cette dissociation entre les items biologiques *versus* manufacturés pourrait reposer sur l'hypothèse déjà avancée par WARRINGTON et SHALLICE (1984) : plus connue sous le nom de théorie sensori-fonctionnelle, cette hypothèse attribuerait une importance différente à certaines propriétés en fonction de la catégorie sémantique impliquée. Ainsi l'identification des items biologiques se fonderait essentiellement sur les attributs perceptifs tandis que les attributs fonctionnels seraient plus pertinents pour celle des

items manufacturés. Dans la MA à un stade léger, l'atteinte prédominant sur les propriétés distinctives à caractère perceptif, et notamment visuel, pourrait contribuer à expliquer le déficit sur la catégorie des êtres vivants (MAURI *et al.*, 1994).

Néanmoins, le pattern inverse de résultats a aussi été observé, avec un déficit prédominant sur les items manufacturés au stade initial de la maladie (GONNERMANN *et al.*, 1997, cités par GARRARD *et al.*, 1998). Les attributs perceptifs, contribuant majoritairement à définir les items biologiques, seraient davantage inter-corrélés que les attributs fonctionnels, intervenant eux dans l'organisation des connaissances pour les items manufacturés. Ces nombreuses inter-corrélations auraient un effet protecteur pour les items biologiques, du moins dans un premier temps, c'est-à-dire avant que cette catégorie ne soit, elle aussi, touchée et dans des proportions beaucoup plus importantes que pour les items manufacturés. Ainsi un effet catégoriel serait bien observé dans les traitements sémantiques des patients MA, mais à des degrés variables et avec une évolution différente en fonction des différents stades de la maladie.

Une autre hypothèse est cependant évoquée. Pour GARRARD *et al.* (1998), les dissociations observées seraient en lien avec l'implication préférentielle de tel ou tel site lésionnel (temporal pour les items biologiques et fronto-pariétal pour les manufacturés). Cette hypothèse pourrait expliquer l'hétérogénéité des déficits sémantiques relevés au niveau inter-individuel.

Cependant, pour HODGES *et al.* (1992)¹², aucun effet catégoriel ne serait observé chez les patients MA.

Ces données contradictoires peuvent s'expliquer de différentes façons et suggérer, pour certaines de ces explications, l'implication de facteurs interférant avec les traitements sémantiques proprement dits.

Pour ZANNINO *et al.* (2007) par exemple, des troubles prédominant sur la catégorie des items biologiques pourraient aussi dépendre en partie de difficultés d'accès au système sémantique. En dénomination d'images, la modalité de présentation jouerait un rôle non négligeable dans ces difficultés, notamment par le choix de dessins en noir et blanc qui pénaliserait davantage le traitement des items

¹² Selon les résultats d'une étude menée auprès de 22 patients MA au stade léger à modéré.

biologiques. En effet, la couleur peut être déterminante pour distinguer deux fruits entre eux alors qu'un couteau, par exemple, sera toujours identifié comme tel, quelle que soit sa couleur. Ainsi, l'identification d'un item pourra être plus ou moins coûteuse en fonction de son appartenance catégorielle, sans que cet effet catégoriel ne mette véritablement et exclusivement en cause des facteurs sémantiques.

2.4. Les troubles sémantiques dans la MA : une association de multiples déficits ?

Pour caractériser les troubles sémantiques dans la MA, différents auteurs émettent l'hypothèse d'une association de multiples déficits.

Pour ROGERS et FRIEDMAN (2008), les troubles sémantiques observés dans la MA sont en effet différents de ceux que l'on peut observer dans la démence sémantique. Dans cette dernière, l'atteinte sémantique est surtout une atteinte centrale, par désorganisation et dégradation du stock sémantique. En témoigne une absence d'effet d'amorçage dans les tâches de mémoire implicite.

Pour les auteurs pré-cités, les difficultés des patients Alzheimer s'expliqueraient par une dégradation seulement partielle du système sémantique, associée à un trouble de l'accès à ce stock. Ce déficit d'accès serait lié à une altération globale des processus de traitement, processus non-spécifiques comme l'attention, la mémoire de travail, le contrôle inhibiteur, l'initiation ou le maintien de stratégies de recherche. Ces perturbations seraient donc non spécifiques à une modalité, d'où une constance des erreurs qui, ici, ne trouve pas uniquement son origine dans une atteinte de type central (contrairement à la démence sémantique).

Pour REILLY *et al.* (2011), les troubles sémantiques des patients MA renvoient aussi à une double perturbation : une perturbation du contenu sémantique (*semantic content*) et une perturbation des processus de traitements (*semantic control*). Cette atteinte à la fois centrale et périphérique des processus sémantiques s'expliquerait par les altérations cognitives multiples de ces patients. Dans la démence sémantique, les lésions impliquées restent relativement circonscrites au lobe temporal ; dans la MA, les lésions peuvent également concerner les régions postérieures et le lobe préfrontal, impliqué lui, dans les processus de contrôle des

traitements sémantiques. L'atteinte associée des fonctions exécutives et du cortex visuel associatif expliquerait donc un profil de déficits sémantiques multiples que REILLY *et al.* situent donc à trois niveaux, simultanément atteints : au niveau du stock sémantique, des modalités spécifiques d'accès, notamment visuelles, et des processus généraux de contrôle. Pour les auteurs pré-cités, chacune de ces atteintes s'exprime dans des proportions variables chez un même patient et d'un patient à l'autre, d'où des profils sémantiques nécessairement multiformes.

Il semblerait donc que la caractérisation des troubles sémantiques des patients MA s'avère particulièrement complexe, avec une association de déficits multiples liée à l'atteinte concomitante de plusieurs processus. Un déficit d'une des voies d'accès au système sémantique pourrait donc contribuer aux troubles sémantiques constatés, en plus de l'atteinte centrale et amodale constatée.

3. Une atteinte inégale des modalités d'entrée : images *versus* mots écrits

3.1. Les troubles visuo-perceptifs dans la MA

De nombreux tests (par exemple les tests de dénomination) utilisent une entrée visuelle imagée. Aussi est-il important de pouvoir mesurer l'impact d'éventuelles difficultés visuo-perceptives sur les performances observées à ces tests.

3.1.1. Déficiences visuo-perceptives dans le vieillissement normal

Au cours du vieillissement normal, une modification des capacités en dénomination à partir d'images a aussi été observée. La nature des difficultés a également fait l'objet d'hypothèses, d'origine sémantique mais aussi perceptives¹³. Certains arguments recensés, qui iraient dans le sens d'une atteinte perceptive, sont en rapport avec une meilleure dénomination d'après objets réels en comparaison avec la dénomination d'après dessin, ou bien avec l'existence d'un accroissement des erreurs perceptives quand la qualité visuelle des images est moindre (KIRSHNER *et al.*, 1984 cité par SKA et GOULET, 1989).

¹³ Il est à noter qu'avec l'âge, certains troubles visuels peuvent survenir, tels que la presbytie, la dégénérescence maculaire liée à l'âge, le glaucome, la cataracte...

Dans le cadre des réflexions menées sur les déficits catégorie-spécifiques, les modifications normales liées au vieillissement ont également retenu l'attention. Ces déficits catégorie-spécifiques ont été notamment attribués à un déficit d'origine perceptive. VIGGIANO *et al.* (2006) ont étudié l'influence du vieillissement sur la reconnaissance des objets en fonction des fréquences spatiales. Selon les auteurs, pour les sujets jeunes, pour reconnaître les animaux, les basses fréquences spatiales sont suffisantes tandis que pour reconnaître les outils, il est nécessaire d'avoir des informations issues des hautes fréquences spatiales. Mais, avec le vieillissement, les personnes auraient besoin de plus en plus d'informations (de fréquences spatiales plus élevées) pour l'identification des animaux. L'étude de BORDABERRY *et al.* (2012) met en évidence un déficit plus important concernant la reconnaissance des outils en rapport avec une altération des traitements des hautes fréquences spatiales chez les sujets âgés.

Une étude¹⁴ de EHRLÉ *et al.* (2008) met en avant une chute des performances chez les sujets âgés en dénomination d'images ainsi que sur des tâches explorant le stock des représentations structurales. La dégradation des représentations structurales apparaîtrait avant les difficultés constatées en dénomination, tandis que les connaissances sémantiques seraient intactes. Les auteurs font l'hypothèse d'un déficit d'accès ou d'une dégradation des représentations structurales. Ils mettent en rapport l'éventuel impact d'une baisse d'acuité visuelle sur les représentations structurales stockées en mémoire.

3.1.2. Caractéristiques des troubles de la perception visuelle dans la MA

Les études s'attachent particulièrement à mettre en évidence l'altération des voies visuelles, ventrale et/ou dorsale dès le stade léger à modéré de la MA.

Pour certains auteurs, on observerait une atteinte à la fois de la voie dorsale – responsable de la perception spatiale – et de la voie ventrale – responsable de l'identification des objets et des couleurs. RIZZO *et al.* (2000), FUJIMORI *et al.* (1997) considèrent que les deux voies sont touchées malgré la préservation des traitements perceptifs précoces.

14 Étude réalisée auprès de 53 sujets répartis en 3 tranches d'âge : 20-30 ans, 40-50 ans, 60-85 ans.

Pour d'autres, l'atteinte serait plus marquée pour la voie dorsale ou la concernerait exclusivement. CECCALDI dans une revue datant de 1996, recense les différents travaux qui ont permis de confirmer une atteinte précoce des cortex visuels associatifs dans la MA qui prédominerait plus particulièrement au niveau occipito-pariétal avec des lésions périphériques affectant le système magnocellulaire (cellules ganglionnaires de type M de la rétine et du nerf optique). L'atteinte visuo-spatiale interviendrait dans l'altération des capacités visuo-constructives et la désorientation spatiale observées au début de la maladie d'Alzheimer. Des études plus récentes mettent en avant une altération des habiletés visuo-spatiales dès le stade léger de la maladie (BINETTI *et al.*, 1998, QUENTAL *et al.*, 2013).

Certaines études révèlent cependant la possibilité d'une atteinte marquée de la voie ventrale. MENDEZ *et al.* (1990) proposent différentes épreuves de manière à évaluer les atteintes des traitements visuels chez 30 patients MA au stade léger à modéré. Tous les patients ont présenté un trouble de la discrimination figure-fond et 57% d'entre eux présentaient une agnosie visuelle pour les objets avec la présence d'un gradient dans les performances entre la reconnaissance d'après objet réel, photographie et dessin au trait. Pour KURYLO *et al.* (1996), les patients MA ont des performances affaiblies que ce soit dans les tests explorant les habiletés visuo-spatiales et la reconnaissance des objets mais ces derniers discriminaient mieux les sujets MA des sujets sains attestant donc d'une atteinte plus importante de la voie ventrale¹⁵. CHARNALLET (2006) dans un chapitre consacré aux troubles visuo-perceptifs dans la MA, fait état des différentes recherches¹⁶, qui mettent en évidence l'existence possible de tous les types d'agnosies chez les patients MA, en rapport avec un déficit des traitements précoces, intermédiaires ou tardifs. Enfin, une altération des processus tardifs de traitement est évoquée, notamment par DONE et HAJILOU (2005,2007) qui retrouvent chez des patients MA au stade léger, une dégradation des représentations structurales.

Si certaines études mettent en avant des troubles de la reconnaissance des objets, les auteurs ne les interprètent pas toujours comme la conséquence d'une

15 Les auteurs s'appuient par ailleurs sur des études antérieures ayant montré une distribution plus importante de la dégénérescence neurofibrillaire et des plaques séniles au niveau du cortex temporal que pariétal.

16 Il recense une étude qui met en évidence la présence d'une agnosie aperceptive chez un patient MA et sept études qui portent sur la présence d'une agnosie intégrative chez des patients MA (l'agnosie intégrative résulte de la difficulté de traiter la forme globale des images, les détails étant traités de manière indépendante).

atteinte perceptive. Ils peuvent être au contraire attribués à une atteinte de l'accès au système sémantique ou à une dégradation du système sémantique (BINETTI *et al.*, 1996, 1998). Pour LAATU *et al.* (2003) la dégradation de l'accès à la mémoire sémantique apparaîtrait plus tôt dans la maladie que la dégradation des traitements perceptifs de haut niveau et expliqueraient les troubles de la reconnaissance rencontrés à un stade précoce chez les patients MA. Pour TIPPET *et al.* (2003), bien qu'une chute des performances ait été observée sur les tests évaluant les traitements précoces, ceux-ci n'auraient aucune incidence sur les traitements de haut niveau et ne constitueraient pas un facteur explicatif des déficits relevés en dénomination. Pour les auteurs en effet, ces déficits seraient en relation avec une altération lexico-sémantique.

De manière générale, l'importance des troubles perceptifs, est comparée avec le degré de sévérité de la maladie. Certaines recherches ne trouvent aucune corrélation entre l'importance des troubles perceptifs et l'avancée dans la maladie (MENDEZ *et al.*, 1990 ; KURYLO *et al.*, 1996). Mais d'autres mettent en avant un lien entre les troubles perceptifs et la sévérité de la maladie (RIZZO *et al.*, 2000). PAXTON *et al.* (2007) suggèrent en ce sens, qu'un test perceptif pourrait revêtir un intérêt pour mesurer l'évolution de la maladie, notamment quand les autres épreuves testant d'autres fonctions cognitives sont soumises à un effet plancher.

3.1.3. Hypothèse d'une imbrication d'un déficit des systèmes sémantiques et des traitements perceptifs dans la MA

En rapport avec les difficultés de reconnaissance constatées chez les patients MA, et ce dès le stade léger à modéré, nous avons déjà évoqué le fait que certains auteurs attribuent les difficultés des patients MA dans les tâches de reconnaissance d'images, à un déficit d'accès au système sémantique, ou bien un déficit de récupération du mot. Pour BINETTI (1996), il existe une corrélation entre les tâches nécessitant l'accès aux connaissances structurelles et sémantiques qui remet en question la pertinence d'une séparation stricte entre les mécanismes perceptifs et sémantiques.

Pour SILVERI et LEGGIO (1996), bien que des désordres visuels n'apparaissent pas clairement dans les observations cliniques, il semblerait que le

facteur perceptif autant que le facteur sémantique contribuent au déficit de compréhension lexicale (en tâche de désignation) chez les patients MA, avec une hétérogénéité des profils observés¹⁷. CAINE et HODGE (2001), suite à la passation de différentes épreuves sémantiques et visuelles chez des patients MA¹⁸, insistent également sur l'hétérogénéité des profils d'altération retrouvés dès le stade léger. L'atteinte sémantique est la plus représentée mais ils retrouvent parmi les patients, des profils avec atteinte visuelle pure ou sémantique et visuelle.

DIXON *et al.* (1999), dans le cadre de la discussion concernant les effets catégorie-spécifiques se manifestant dans la MA, soulignent la difficulté d'attribuer la baisse des performances à une variable uniquement sémantique. Bien que le facteur de complexité visuelle soit de plus en plus contrôlé dans les études, l'aspect sémantique (le sens) est selon eux indissociable de l'aspect visuel (la forme) lors de la présentation des épreuves, notamment de dénomination, et n'exclut donc pas l'intervention de facteurs perceptifs dans les réponses des patients. Aussi proposent-ils une méthode expérimentale qui vise à isoler ces deux variables qui constituent le sens et la forme. Après une phase d'apprentissage de l'association d'une forme abstraite semblable à des gouttes « blobs » et d'une étiquette lexicale, huit patients MCI sont invités à reconnaître et dénommer ces formes. Pour les auteurs la proximité à la fois visuelle et sémantique est un facteur de confusion dans l'identification des objets, particulièrement pour les patients Alzheimer, avec une perte en premier des traits spécifiques concernant les exemplaires d'une même catégorie. Ainsi sans faire varier la forme, ils observent des difficultés pour des exemplaires sémantiquement proches, et au sein d'une même catégorie, des difficultés pour des exemplaires visuellement proches. Ils procèdent à cette expérience avec des patients MCI et des sets d'associations forme-sens peu conséquents de façon à minorer l'influence des troubles mnésiques, mais cette dernière cependant ne peut être totalement exclue.

Pour DONE et HAJILOU (2007, 2005), il existe chez les patients MA, une co-existence de la dégradation des représentations structurales (par conséquent perceptives) et des représentations sémantiques qui expliquerait les déficits de la reconnaissance constatés dans les tâches de dénomination. Les auteurs insistent

17 Étude réalisée auprès de 38 patients MA au stade léger à modéré.

18 Étude réalisée auprès de 47 patients au stade léger.

sur le fait que la seule analyse des erreurs en dénomination ne permet pas de déterminer avec précision l'étape¹⁹ qui dysfonctionne. En 2005, ils ont fait passer à 10 patients MA légers, une série d'épreuves testant les capacités visuo-perceptives et une épreuve de dénomination d'après image. Parmi les erreurs retrouvées en dénomination, ils ont compté un nombre non négligeable d'erreurs visuo-sémantiques. Or ce dernier type d'erreurs ne permet pas de repérer l'origine du déficit constaté en dénomination, qui peut être aussi bien structurale que sémantique. Afin de pouvoir mettre en évidence la participation de l'altération des représentations structurales dans les difficultés en dénomination, les auteurs mettent en place une méthode basée sur la reconnaissance d'images dégradées²⁰ en comparaison avec la reconnaissance de mots écrits dégradés²¹. Leur hypothèse d'une atteinte des représentations structurales se trouve confirmée par les résultats de l'expérience, avec une plus grande difficulté chez les patients MA à reconnaître (dénommer) les images dégradées tandis que les mots sont reconnus (lus) sans problème dans leur version dégradée.

Les patients MA ont donc besoin de plus d'informations visuelles pour pallier le manque de représentations structurales et pouvoir accéder ensuite à la sortie lexicale. Une dénomination correcte d'images²² n'est donc pas, selon les auteurs, suffisante pour conclure que les représentations structurales sont intactes. Ils interprètent les erreurs retrouvées en dénomination, dans le cadre de modèles de la reconnaissance qui supposent des traitements top-down et bottom-up impliquant une influence de l'altération des représentations structurales sur l'accès aux connaissances sémantiques ainsi qu'une influence de l'altération des connaissances sémantiques sur le traitement perceptif, les deux se trouvant altérés chez les patients MA.

En 2007, les mêmes auteurs procèdent à une nouvelle étude dont les résultats concordent avec leurs précédentes conclusions. De plus ils suggèrent que les

19 Les trois étapes telles que décrites dans les modèles de la reconnaissance qui sert de référence aux auteurs étant : perceptive – sémantique – phonologique pour la récupération du mot intervenant dans la dénomination (modèle de reconnaissance interactif (Humphreys, Ridloch Price, 1997)).

20 En retirant les hautes fréquences spatiales. Les basses fréquences spatiales (FS) « véhicul[ent] la forme globale de l'image et les FS élevées véhicul[ent] les détails de la forme » (Bordaberry *et al.*, 2012).

21 Selon le même procédé que pour les mots écrits.

22 Dénomination d'images non dégradées.

niveaux structuraux et sémantiques de la reconnaissance peuvent être détériorés de manière indépendante ou à des degrés différents selon les items.

Ainsi, il existe la possibilité d'une atteinte concomitante de multiples processus pouvant expliquer les troubles lexico-sémantiques dans les tâches impliquant une entrée visuelle (dénomination imagée, appariements sémantiques d'après images...). Aussi l'évaluation des traitements sémantiques dans la MA implique le choix d'épreuves adaptées à l'hétérogénéité des processus touchés. La modalité écrite serait *a priori* moins perturbée que l'entrée imagée précédemment évoquée.

3.2. La lecture : une capacité mieux préservée

De légères difficultés de lecture ont été relevées chez les sujets MA, semblables à celles observées dans l'alexie de surface, avec la production d'erreurs lors de la lecture de mots irréguliers (FROMM *et al.*, 1991 ; GLOSSER *et al.*, 1999). Différentes hypothèses explicatives ont été avancées pour rendre compte de ces observations, à savoir une hypothèse concernant un déficit au niveau du lexique orthographique d'entrée (hypothèse infirmée par GLOSSER *et al.*, 1999), une implication de l'altération des traitements sémantiques (hypothèse infirmée par NOBLE *et al.*, 2000), ou bien un déficit de traitement visuel. Concernant la participation d'une éventuelle atteinte visuelle, GLOSSER *et al.* (2002) ont retrouvé des corrélations entre les scores en lecture des patients MA et des difficultés de traitement perceptif portant sur la discrimination des lettres ou des objets mais sans pouvoir mettre en évidence de lien de cause à effet entre ces deux aspects. De plus selon CECCALDI (1996), une atteinte visuo-spatiale interviendrait dans les troubles de la lecture des textes et des phrases présents au premier stade la maladie alors que la lecture des mots isolés resterait efficiente.

Si les études pré-citées mentionnent des difficultés de lecture des patients MA, d'autres au contraire, montrent que leurs capacités de lecture restent bien préservées au moins jusqu'au stade modéré de la maladie. BAYLES *et al.* (1992) d'après une étude réalisée sur 152 patients MA au stade léger à sévère, montrent que les performances en lecture de mots isolés restent bonnes jusqu'au stade modéré. Au stade sévère, bien qu'elles soient altérées, elles restent meilleures que les autres habiletés langagières testées (la dénomination, la compréhension, la

production écrite). Ces résultats concordent avec ceux de LEFEBVRE (2007)²³, où les patients aux stades légers et modérés obtiennent de bonnes performances en lecture de mots et de phrases²⁴. Au stade sévère, des paralexies phonologiques apparaissent lors de la lecture orale. Selon FRIEDMAN *et al.* (1992)²⁵, d'après les résultats obtenus par leurs patients sur la lecture de logatomes, les patients MA conserveraient longtemps de bonnes capacités de lecture pour les mots familiers et non familiers dès lors qu'il ne s'agirait pas d'appliquer consciemment des règles de correspondance graphème-phonème mais d'opérer des rapprochements analogiques avec d'autres mots. La voie de lecture privilégiée par les patients MA serait donc selon eux la voie lexicale, longtemps automatisée. Par ailleurs, BLUSSEAU et DELMOTTE (2008), ont également soumis des épreuves de lecture²⁶ de mots à 12 patients MA au stade initial à modéré. Elles n'ont pas mis en évidence de troubles de la voie d'assemblage ou d'adressage chez leurs sujets.

4. Les outils d'évaluation des traitements lexico-sémantiques : présentation des épreuves d'appariement du PPTT et de la BETL

4.1. Principe des épreuves d'appariement

Les épreuves d'appariement sémantique consistent à relier une cible avec un item donné parmi 2 choix de réponses possibles. Ces épreuves testent la capacité à exploiter des connaissances sémantiques pour établir des liens pertinents, fondés sur une proximité sémantique. C'est une tâche explicite, qui présente l'avantage de ne pas exiger l'élaboration d'une réponse verbale et donc de minimiser l'implication des processus post-sémantiques. Néanmoins, différents processus de traitement y sont mobilisés, comme la reconnaissance de chacun des items présentés, la récupération et l'activation des informations sémantiques pertinentes, et enfin la capacité à établir des liens sur la base de similitudes conceptuelles tout en inhibant les informations non pertinentes comme celles qui pourraient lier la cible au

23 Étude auprès de 30 patients MA, 10 au stade léger, 10 au stade modéré et 10 au stade sévère.

24 Avec la présence cependant de moindres performances pour les patients modérés en lecture de phrases (moy : 85,5/100).

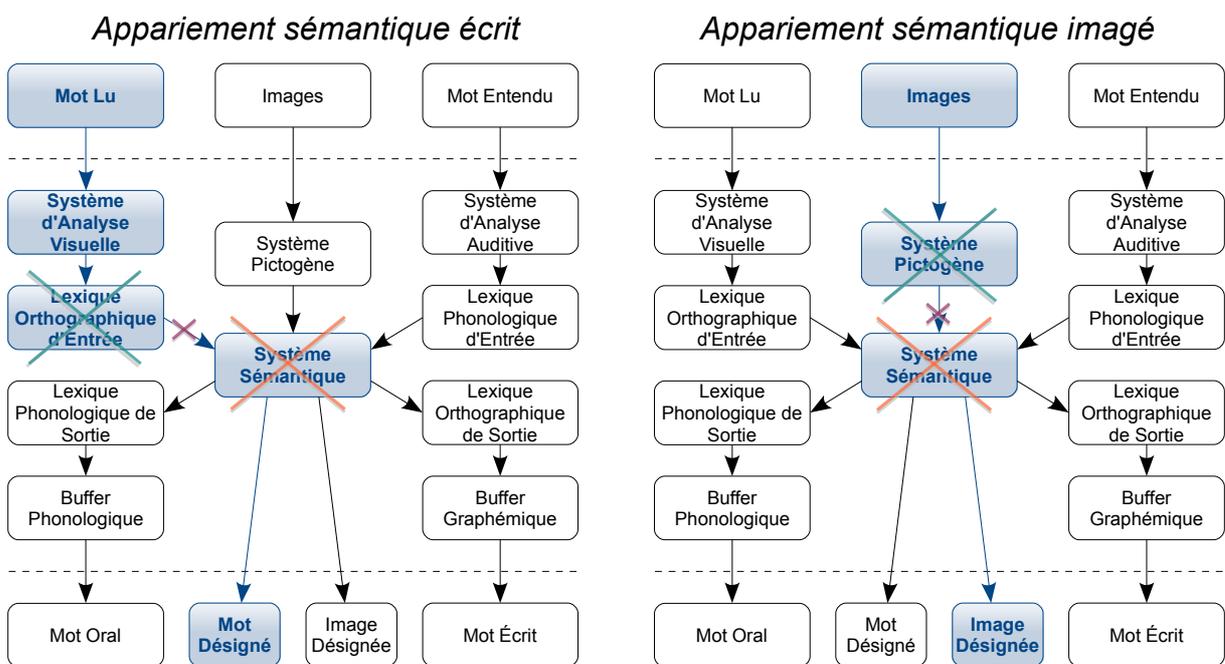
25 Étude menée auprès de 32 patients MA au stade léger à sévère.

26 Lecture de 25 mots réguliers, 25 irréguliers, 25 logatomes.

distracteur (HOWARD et PATTERSON, 1992 ; CALLAHAN *et al.*, 2010). À ce propos CALLAHAN *et al.* (2010) attirent l'attention sur le fait que ces épreuves sollicitent d'autres processus cognitifs que sémantiques ; les capacités de raisonnement et les capacités visuelles. Aussi une atteinte à ces épreuves peut selon eux également refléter des difficultés sur ces autres processus.

Ces épreuves peuvent se présenter sous deux modalités d'entrée différentes, les mots écrits ou les images.

Selon la modélisation de ces deux épreuves d'appariement présentée ci-dessous, une altération à différents niveaux de traitements peut expliquer une chute des performances. L'atteinte peut aussi bien concerner le système sémantique central, que ses différentes voies d'accès.



en vert : atteinte des modules d'entrée, en violet : atteinte des connexions entre les modules d'entrée et le système sémantique, en rouge : atteinte centrale du système sémantique.

Schéma 3 : Modélisation des deux épreuves d'appariement sémantique et des niveaux de traitement éventuellement atteints.

4.2. Les épreuves d'appariement du PPTT

Le PPTT (Pyramids and Palm Tree Test, HOWARD et PATTERSON, 1992) est un test anglophone d'appariements sémantiques. Il existe deux versions de ce test, une version écrite et une imagée de 52 items chacune. La version imagée a été normalisée auprès de 214 canadiens francophones répartis en 5 tranches d'âge et 2

niveaux socio-culturels (CALLAHAN *et al.*, 2010). Le type de liens sémantiques explorés, essentiellement de type associatif et fonctionnel, n'est pas explicité. De plus, les variables spécifiques à l'écrit (longueur et régularité orthographique) n'ont pas été contrôlées. La version écrite s'avère être calquée directement de la version imagée, les trois images étant remplacées directement par les trois mots correspondants²⁷. Parmi le set d'items proposés, certains items sont réputés problématiques car faisant appel à des connaissances culturelles très spécifiques (« moulin à vent » à apparier avec « tulipe » ou « narcisse », « cochon » avec « gland », ou bien « esquimau » avec « kayak »).

4.3. Les épreuves d'appariement de la BETL

La BETL (Batterie d'Évaluation des Troubles Lexicaux, TRAN *et al.*, en cours) s'inspire des travaux de la neuropsychologie cognitive ; elle prend pour cadre le modèle des traitements lexicaux proposé par HILLIS et CARAMAZZA (1990). En effet, la construction de l'ensemble de la batterie vise l'évaluation des troubles lexicaux acquis, autorisant une démarche interprétative cognitive de ces troubles, par une confrontation possible des différentes épreuves entre elles²⁸ (TRAN *et al.*, 2012).

La BETL a été normalisée auprès de 734 sujets témoins, dont 401 pour la version imagée et 355 pour la version écrite. Les témoins sont répartis en 5 tranches d'âge (20-34, 35-49, 50-64, 65-79, 80-94) et 3 niveaux socio-culturels. Elle permet un recueil informatisé des scores et des temps de réponses que l'on peut ensuite comparer aux scores et temps seuils établis d'après les résultats de la population contrôle.

On décrira ici plus précisément les deux épreuves d'appariement de la BETL²⁹ : l'appariement sémantique imagé et l'appariement sémantique de mots écrits.

Dans chacune des deux versions, les 54 items proposés sont les mêmes, avec un contrôle des variables linguistiques : en termes de fréquence (18 items de haute, moyenne et basse fréquence), de catégorie sémantique (27 items biologiques et 27

27 Exemple : coq (item) à apparier soit avec ver (cible) soit avec vipère (distracteur) ; l'appariement est facilité par la proximité entre la cible et l'item (deux mots qui contrairement au distracteur sont de même longueur).

28 Cette confrontation est possible car les mêmes items sont utilisés dans toutes les épreuves de la batterie.

29 Voir en annexe 1 le tableau récapitulatif des différentes épreuves de la BETL.

manufacturés) et de liens sémantiques (27 liens catégoriels et 27 associatifs). Dans la version écrite, les contraintes propres à l'écrit ont été prises en compte, avec un contrôle supplémentaire concernant la longueur des mots et la régularité orthographique.

Ces épreuves s'inspirent des épreuves du PPTT ; néanmoins, il existe des différences entre ce qui est proposé dans la BETL et dans le PPTT :

- dans la BETL, des liens catégoriels sont proposés pour moitié, alors que le PPTT ne présente que des liens associatifs ou fonctionnels,
- dans la BETL, la version écrite n'est pas une traduction de la version imagée ; elle tient compte des contraintes propres de l'écrit³⁰, afin que ces variables soient prises en compte dans l'interprétation des résultats et pour éviter aussi certains biais de présentation (par exemple l'item *tournevis* induirait un rapprochement trop évident avec *vis*, l'item *bricoleur* lui a donc été préféré).

Nous présentons ci-dessous des planches extraites des deux épreuves d'appariement de la BETL.



Schéma 4 : Exemple de l'item *cactus* – épreuve d'appariement imagé (lien catégoriel) – épreuve d'appariement écrit (lien catégoriel).

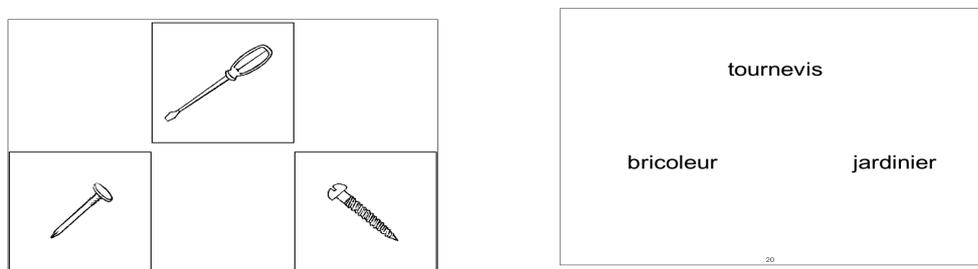


Schéma 5 : Exemple de l'item *tournevis* – épreuve d'appariement imagé (lien associatif) – épreuve d'appariement écrit (lien associatif).

30 Aussi cette prise en compte a-t-elle impliquée des changements pour certaines planches tout en respectant la répartition des liens sémantiques dans les deux versions.

Ces exemples illustrent les traitements à effectuer pour réussir l'appariement. En effet, l'item cible « cactus » doit être apparié à la cible « rose » en sélectionnant le trait spécifique commun aux deux concepts : « a des piquants ». Pour d'autres items cibles (par exemple « poisson ») le lien est établi avec la cible (« dauphin ») en se fondant sur des traits partagés (« animal vivant dans la mer »).

5. Buts et hypothèses

On a pu évoquer les difficultés méthodologiques liées à l'évaluation des traitements sémantiques des patients MA. Les troubles sémantiques de ces patients s'intègrent à une atteinte cognitive plus globale, se traduisant par de multiples altérations. Comme cela a été suggéré par certains auteurs, l'atteinte du stock sémantique peut se compliquer d'un déficit d'accès, *via* une modalité perturbée. Une perturbation plus globale des capacités de traitement peut aussi pénaliser des traitements sémantiques déjà altérés. D'où un choix d'épreuves qui doit être adapté à ce profil spécifique de troubles, afin de ne pas ajouter de biais lié à la construction même de l'épreuve proposée.

En ce sens, nous nous proposons de comparer l'épreuve d'appariement sémantique imagé de la BETL à l'épreuve d'appariement de mots écrits afin de voir si cette dernière n'offre pas un meilleur intérêt clinique dans l'évaluation des troubles lexico-sémantiques chez les patients MA à un stade initial à modéré. Pour cela, nous confronterons les performances des patients à ces deux épreuves, en termes de scores et de temps.

Dans le cadre du débat qui oppose l'hypothèse d'un trouble du stock sémantique à celle d'une difficulté d'accès à ce stock, des difficultés à la fois en appariement imagé et écrit orienteraient plutôt vers l'hypothèse d'une atteinte sémantique centrale, tandis qu'un échec sélectif à l'une des deux épreuves orienterait vers l'hypothèse de difficultés d'accès. À ce propos, nous supposons que chez les patients MA, l'accès au système sémantique peut être perturbé *via* la modalité imagée. À l'inverse, la lecture apparaîtrait comme mieux préservée et offrirait un accès facilité au système sémantique.

En conséquence, nos hypothèses sont les suivantes:

- par rapport à l'appariement imagé, l'appariement écrit serait une épreuve plus rapide et plus adaptée à l'évaluation sémantique des patients MA,
- elle informerait tout autant sur les effets liés à la fréquence, à la catégorie et/ou au type de lien sémantique ;
- de plus, elle constituerait pour l'orthophoniste, une épreuve plus spécifique pour l'évaluation des traitements sémantiques.

Sujets, matériel et méthode

1. Sujets

Notre objectif initial était de rencontrer 20 patients au stade initial à modéré de la maladie d'Alzheimer. Nous présentons ci-dessous la description de notre population ainsi que les précisions liées à son recrutement.

1.1. Présentation de la population

1.1.1. Les critères d'inclusion

Les critères d'inclusion de notre population sont :

- patient, de langue maternelle française, présentant une MA probable à un stade initial à modéré (MMSE \geq 16) dont le diagnostic a été posé dans un centre mémoire par un médecin neurologue et/ou gériatre.

1.1.2. Les critères d'exclusion

Les critères d'exclusion de notre population sont :

- des antécédents neurologiques (vasculaires, traumatiques, épileptiques, tumoraux),
- une pathologie neurodégénérative correspondant à un diagnostic différentiel de la MA (Maladie à Corps de Lewy, Maladie de Parkinson, Démence Fronto-Temporale, ...),
- des antécédents d'éthylisme chronique,
- des antécédents de troubles psychiatriques majeurs ayant des conséquences sur le fonctionnement cognitif,
- la présence de troubles comportementaux non compatibles avec la contrainte d'une passation,
- la présence de troubles visuels non corrigés.

1.1.3. La population

Notre population comprend 32 sujets (5 hommes et 27 femmes, moyenne d'âge = 84,5 ans (\pm 4,9)) dont 6 sujets au stade initial (MMS \geq 26), 14 au stade léger (MMS entre 20 et 25) et 12 au stade modéré (MMS entre 16 et 19).

Le tableau ci-dessous présente les patients selon leur âge et la tranche d'âge à la BETL (TAGE 4 pour un âge compris entre 65 et 79 ans, TAGE 5 pour un âge compris entre 80 et 94 ans), leur sexe, le score au MMS (dernier MMS datant de moins de 6 mois) et le niveau socio-culturel (9 sujets avec NSC =1, 18 avec NSC = 2, 5 avec NSC = 3).

Nom	Âge	TAGE	Sexe	NSC	MMS
P1	83	5	H	3	28
P2	84	5	F	1	16
P3	86	5	F	2	26
P5	93	5	F	2	23
P7	81	5	H	2	22
P8	85	5	F	2	22
P10	78	4	F	2	21
P11	80	5	H	3	26
P12	76	4	F	2	22
P13	86	5	F	3	20
P14	78	4	H	2	26
P15	91	5	F	1	24
P16	86	5	F	2	18
P18	88	5	F	1	21
P19	75	4	F	2	22
P20	83	5	F	1	26
P21	86	5	F	2	23
P22	84	5	F	2	26
P23	82	5	F	2	16
P24	92	5	F	2	17
P25	78	4	F	1	23
P26	92	5	F	3	17
P27	80	5	F	2	17
P28	88	5	F	2	18
P29	81	5	F	1	17
P30	90	5	H	1	25
P31	85	5	F	2	21
P32	92	5	F	1	17
P33	85	5	F	2	19
P34	80	5	F	1	21
P35	84	5	F	3	19
P36	91	5	F	2	19

Tableau I : Présentation de la population.

1.2. Le recrutement

Nous avons présenté et expliqué notre travail aux neurologues, gériatres, neuropsychologues et orthophonistes des consultations mémoire où nous étions en stage afin de pouvoir recruter notre population. Les orthophonistes, neuropsychologues et médecins ont procédé à l'information auprès des patients, concernant le déroulement de notre protocole. Nous étions informées lorsque des patients correspondant à nos critères acceptaient de participer à celui-ci.

Nous avons également contacté d'autres consultations mémoire, un hôpital de jour et un centre de gérontologie où nous n'étions pas en stage, ainsi que des orthophonistes libérales. Suite à un premier contact téléphonique, nous avons envoyé un mail d'information destiné aux médecins ou à l'orthophoniste auquel nous avons joint les formulaires d'information et de consentement destinés au patient.

Nous avons aussi réalisé un diaporama de présentation de notre mémoire de façon à illustrer notre propos lors des différents rendez-vous que nous avons obtenus suite à nos premiers contacts.

Le recrutement nous a permis d'intégrer à notre protocole 44 patients, dont 13 par l'intermédiaire des consultations mémoire (lieux de stage), 12 en centre de gérontologie (prise en charge neuropsychologique), 20 par l'intermédiaire des orthophonistes libérales et/ou travaillant en hôpital de jour. Nous avons dû exclure 12 patients soit parce que les dossiers étaient incomplets, soit parce qu'ils présentaient un de nos critères d'exclusion (antécédents neurologiques) ou bien parce qu'il n'a pas été possible de mener le protocole de passation jusqu'au bout³¹.

Nous avons par conséquent retenu 32 patients dans notre étude. Au final, notre population est relativement hétérogène, avec des modes de vie et de prise en charge variés (institution³² *versus* domicile, suivi en hôpital de jour, prise en charge orthophonique en cabinet libéral *versus* autre type de prise en charge).

2. Passations et déroulement

2.1. Le protocole

Le protocole est composé de plusieurs épreuves. Le but de notre travail est de comparer les résultats aux épreuves d'appariements imagés et écrits de la BETL afin de déterminer l'épreuve qui offre le meilleur intérêt clinique ; aussi ces deux épreuves sont-elles au centre de notre protocole. Nous avons ajouté l'épreuve de dénomination de la BETL afin de confronter les résultats en dénomination aux appariements sémantiques.

31 Notamment en raison du découragement de certains patients.

32 Les patients résidant en institution représentent 1/3 de notre population.

Nous avons choisi d'intégrer au protocole une épreuve de dépistage des troubles gnosiques afin de pouvoir évaluer autant que possible, l'impact d'éventuels troubles visuo-perceptifs sur les résultats aux épreuves imagées. L'épreuve retenue pour ce dépistage est celle des figures enchevêtrées du Protocole d'Evaluation des Gnosies Visuelles (PEGV) (AGNIEL *et al.*, 1992). Elle consiste à désigner parmi huit dessins les trois cibles enchevêtrées. Il s'agit d'une épreuve évaluant les gnosies à un stade intermédiaire qui présente l'avantage de ne pas solliciter de réponse langagière et de proposer un nombre limité de dessins enchevêtrés.

Notre protocole se présente de la manière suivante . Nous avons proposé la séance de type 1 à la moitié de notre effectif et celle de type 2 à l'autre moitié afin d'éviter les biais liés à l'ordre de passation des épreuves. Le temps de la séance avait été estimé à environ 40 à 60 minutes.

	Séance de type 1	Séance de type 2
Épreuve 1	Dénomination BETL	Dénomination BETL
Épreuve 2	Appariements imagés BETL	Appariements écrits BETL
Épreuve 3	Figures enchevêtrées PEGV	Figures enchevêtrées PEGV
Épreuve 4	Appariements écrits BETL	Appariements imagés BETL

Tableau II : Ordre des passations des épreuves du protocole.

2.2. Période et lieux de passation

Les passations se sont déroulées de septembre 2013 à fin mars 2014. Elles ont été effectuées, soit sur le lieu de consultation du patient, à savoir la consultation mémoire, le cabinet d'orthophonie libérale ou l'hôpital de jour, soit sur son lieu de vie (domicile, centre de gérontologie ...).

Nous avons par ailleurs veillé à respecter des conditions d'éclairage et de calme correctes.

2.3. Temps préalable

Avant chaque passation, nous avons au préalable procédé à la lecture du formulaire d'information et à la signature des formulaires de consentement.

2.4. Transmission des résultats

Suite aux différentes passations, nous avons communiqué les résultats des épreuves, au médecin et/ou à l'orthophoniste qui nous avait adressé les patients.

3. Méthode d'analyse des résultats

Afin d'analyser les différents résultats recueillis, nous avons construit des tableaux Excel reportés en annexe, pour chaque épreuve, chaque patient, chaque score et temps pour chaque item. Nous avons organisé ces tableaux selon les différentes variables linguistiques et sémantiques des épreuves de la BETL afin de pouvoir étudier les pourcentages de bonnes réponses pour chaque patient et pour l'ensemble des patients en fonction de ces dernières.

Nous avons également construit un tableau de concordance portant sur la réussite ou l'échec pour un même item selon les épreuves pour chacun des patients.

Concernant l'épreuve de dénomination, nous avons élaboré une grille d'analyse inspirée des mémoires précédents portant sur la BETL (LETELLIER et LJUBINKOVIC, 2010 ; DASSÉ et THERY, 2011) de manière à qualifier et quantifier les erreurs produites en dénomination et de les comparer aux résultats des épreuves d'appariements. En effet une proportion importante d'erreurs visuelles et visuo-sémantiques en dénomination peut éventuellement laisser envisager des difficultés d'analyse perceptive pouvant influencer les performances en appariement imagé. Pour les réponses après délai nous avons vérifié chaque temps enregistré pour chaque item et chaque patient et avons comptabilisé les réponses fournies dans un délai supérieur à 5 sec.

Nous avons d'abord analysé les résultats individuels de chacun des sujets : nous les avons classés comme « normal » ou « pathologique » en fonction des scores et temps seuils établis pour chaque épreuve dans la population témoin (seuil de pathologie fixé au percentile 5). Puis nous avons regroupé les résultats et calculé les pourcentages de sujets présentant des résultats normaux ou pathologiques aux épreuves de notre protocole. Les calculs ont été effectués au sein de l'échantillon global et par groupe de sévérité de la maladie (débutant, léger et modéré). Ces

résultats nous ont permis de comparer les performances des patients entre les différentes épreuves.

Pour étudier les corrélations sur les scores et les temps entre les épreuves de la BETL, nous avons appliqué le calcul statistique du coefficient de corrélation de Pearson avec le choix d'un risque alpha de 0.05 ; pour cela nous avons été guidées par les conseils de Mme Dumesnil, de l'Agence Régionale de Santé de Lille. Nous avons également tenté de mesurer la concordance entre les épreuves en utilisant le coefficient de Kappa. Pour la comparaison de moyennes, nous avons utilisé le test de Student apparié (risque alpha de 0.05).

Résultats

Les résultats que nous présentons correspondent à deux types de données.

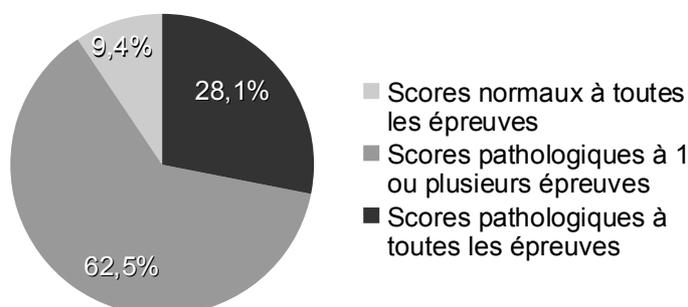
Nous avons des données quantitatives correspondant aux scores et temps de réponse de chaque sujet aux différentes épreuves (dénomination, appariements sémantiques imagés et écrits). Nos données qualitatives correspondent au type de réponses produites en dénomination et aux pourcentages de réussite en fonction des différentes variables, linguistiques et sémantiques (fréquence, catégorie et type de liens sémantiques).

1. Résultats quantitatifs

1.1. Résultats généraux des 32 patients aux 3 épreuves de la BETL

Dans le tableau figurant en annexe 2, nous avons fait apparaître pour chacun des sujets les résultats aux 3 épreuves de la BETL : nous avons indiqué par un N les résultats se situant dans les normes et par un P ceux considérés comme pathologiques (en fonction des scores et temps-seuils établis dans la population contrôle).

Dans le graphique ci-dessous, nous présentons la proportion de performances normales et pathologiques en score aux 3 épreuves de la BETL, calculée d'après le tableau de l'annexe 2.



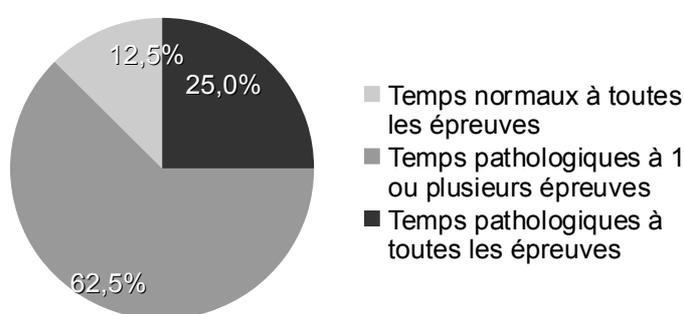
Graphique 6 : Pourcentages de patients avec des scores normaux ou pathologiques aux 3 épreuves de la BETL.

Le graphique indique une faible proportion de sujets avec des scores dans les normes à toutes les épreuves : soit 3 patients sur les 32 constituant notre échantillon

(9,4%). Parmi ces 3 patients, 2 présentent néanmoins des temps pathologiques à 2 épreuves de la BETL.

Sur 29 sujets, 20 (62,5%) présentent des résultats pathologiques, en scores à une ou plusieurs épreuves et 9 (28,1%) des résultats pathologiques à toutes les épreuves.

Si l'on observe à présent les résultats en termes de temps, les proportions de résultats pathologiques et normaux sont comparables³³ à celles relevées pour les scores, comme le montre le graphique ci-dessous.



Graphique 7 : Pourcentages de patients avec des temps normaux ou pathologiques aux 3 épreuves de la BETL.

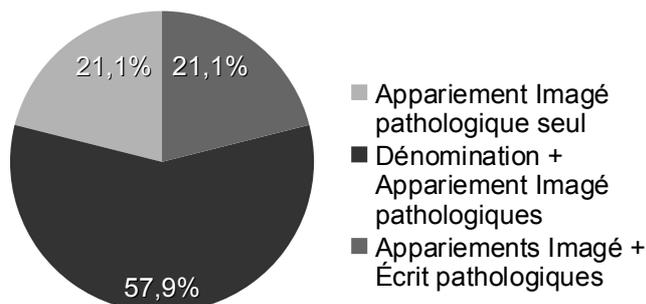
Quand on procède à une analyse à la fois en scores et/ou en temps, les résultats recueillis sont les suivants.

Sur les 32 sujets, 1 seul réalise des performances normales et en score et en temps à toutes les épreuves. 19 sujets sont pathologiques à une ou plusieurs épreuves et 12 sujets sont pathologiques à toutes les épreuves. Parmi ces derniers, on en compte 5 dont les résultats sont déficitaires, et en scores et en temps, à toutes les épreuves.

On constate que sur les 12 patients en difficulté sur l'ensemble des épreuves, 7 d'entre eux ont aussi les MMS les plus faibles.

Pour les 19 sujets qui sont pathologiques à une ou à deux épreuves, nous rencontrons différents profils d'atteinte.

³³ Soit 4 sujets normaux à toutes les épreuves (contre 3 pour les scores) et 8 sujets pathologiques à toutes épreuves (contre 9 pour les scores).



Graphique 8: Pourcentages de sujets pathologiques aux différentes épreuves de la BETL.

Ce graphique suggère en effet des profils d'atteinte non homogènes : aucun patient ne présente des résultats pathologiques en dénomination ou en appariement écrit seulement. Par contre 4 (soit 21,1%) sont pathologiques en appariement sémantique imagé seulement.

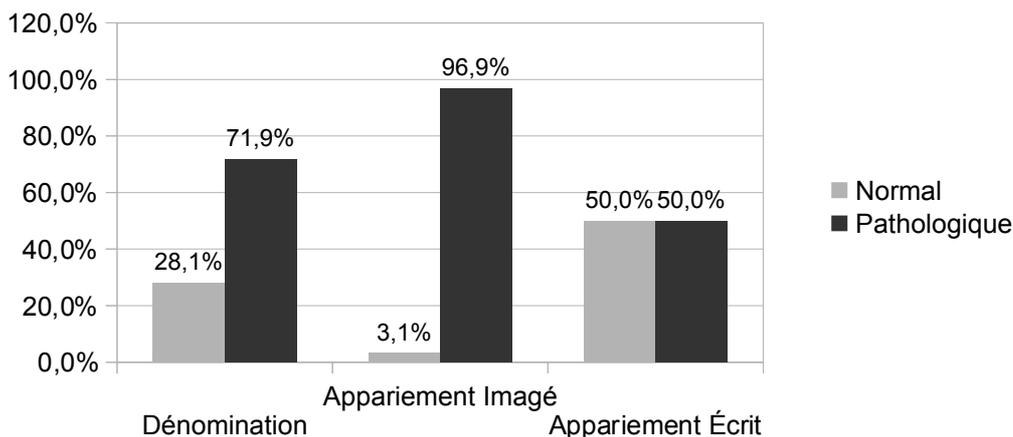
Concernant les atteintes conjointes à deux épreuves, 11 sujets (soit un peu plus de la moitié, 57,9%) présentent des résultats déficitaires en dénomination et en appariement imagé, contre 21,1% pour les deux épreuves d'appariement sémantique, écrit et imagé.

On relève donc une certaine hétérogénéité des performances, en fonction de la modalité de présentation utilisée. Tous les patients ayant réalisé des scores ou temps pathologiques à une ou plusieurs épreuves ont été en difficulté sur la modalité imagée. En revanche, seul un cinquième d'entre eux échoue aussi en modalité écrite.

Par ailleurs, l'atteinte isolée d'une épreuve touche uniquement l'appariement imagé alors que dans notre échantillon, aucun patient n'échoue de manière isolée en appariement écrit.

1.2. Résultats par épreuve pour les 32 patients - résultats globaux

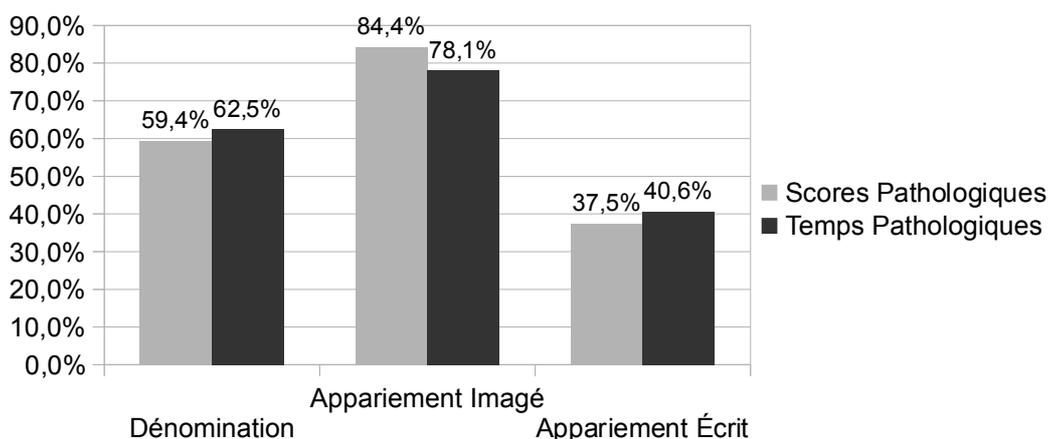
Nous présentons dans le graphique ci-dessous l'ensemble des résultats par épreuve, en distinguant pour chacune d'entre elles, la proportion de performances normales et pathologiques, en scores et/ou temps.



Graphique 9 : Pourcentages de sujets normaux et pathologiques par épreuve, scores et temps confondus.

En dénomination, 23 sujets sur 32 présentent des résultats déficitaires ; soit 71,9%. En appariement imagé, la proportion de résultats pathologiques est encore plus importante, avec 1 sujet seulement ayant réussi l'épreuve ; soit 3,1%. Concernant l'épreuve d'appariement écrit, ce taux de réussite monte à 50%, avec 16 patients obtenant des résultats dans la norme, en scores et en temps, à cette épreuve. Ce qui signifie qu'1 patient sur 2 est déficitaire à l'épreuve d'appariement imagé sans l'être à l'épreuve d'appariement de mots écrits.

Dans le graphique ci-dessous, nous présentons ces mêmes résultats en distinguant les scores et les temps, afin de mettre en évidence une éventuelle dissociation des performances, en fonction de ces données.



Graphique 10 : Pourcentages de sujets pathologiques (scores et temps séparés) en fonction des épreuves.

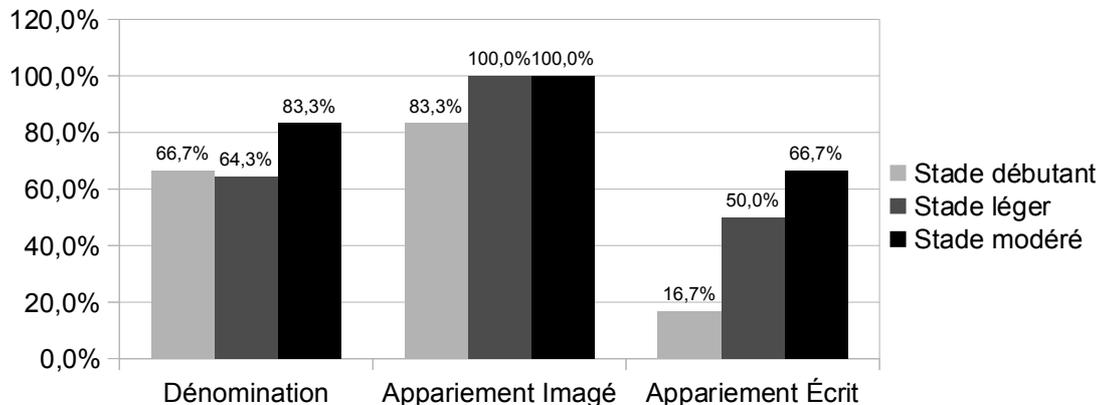
En ce qui concerne les scores, l'épreuve la moins réussie est l'épreuve d'appariement sémantique sur images (avec 27 sujets ayant des scores déficitaires), suivie par l'épreuve de dénomination (19 sujets). L'épreuve d'appariement

sémantique de mots écrits est l'épreuve la moins chutée, avec 12 sujets présentant des résultats pathologiques.

En ce qui concerne les temps, l'épreuve d'appariement imagé reste l'épreuve la moins bien réussie avec 25 sujets présentant des temps pathologiques, soit 78,1% (contre 20 sujets en dénomination, soit 62,5%, et 13 sujets à l'épreuve d'appariement de mots écrits, soit 40,62%).

Si l'on compare l'épreuve d'appariement sur images à celle d'appariement de mots écrits, la proportion de résultats pathologiques dans notre échantillon est deux fois plus importante à l'épreuve d'appariement imagé, que ce soit en scores ou en temps. Par ailleurs, c'est dans les scores à cette épreuve que les performances sont les plus chutées.

Afin d'affiner l'analyse des résultats pathologiques en fonction des différents stades de la maladie, nous présentons maintenant les résultats obtenus par épreuves pour chacun de nos trois groupes.



Graphique 11 : Pourcentages de sujets pathologiques (scores et/ou temps) aux 3 épreuves en fonction des groupes de sévérité de la maladie.

On constate qu'en fonction des différents stades de la maladie, les épreuves ne semblent pas touchées de la même manière.

À un stade encore débutant (avec un MMS > 25), l'appariement écrit reste une épreuve globalement bien réussie ; en effet à l'exception d'un sujet, les performances pour cette épreuve restent dans les normes, en score et en temps. Par contre, les épreuves de dénomination et d'appariement imagé sont touchées dans des

proportions plus importantes (essentiellement en appariement imagé, c'est-à-dire environ 5 fois plus qu'en appariement écrit).

Pour les sujets présentant une atteinte légère (avec un MMS entre 20 et 25, soit 14 sujets), les épreuves de dénomination et d'appariement imagé sont aussi les plus touchées, avec 14 sujets présentant des difficultés en appariement imagé et 9 en dénomination. En appariement imagé, les mêmes difficultés se retrouvent dans les mêmes proportions chez les sujets présentant une atteinte modérée (12 sujets en tout). Autrement dit, aucun des sujets examinés, aux stades léger et modéré, n'a pu réussir l'épreuve d'appariement imagé.

En dénomination, sur les 12 sujets avec atteinte modérée, 10 (soit 83,3%) présentent des résultats déficitaires, c'est-à-dire moins qu'en appariement imagé mais plus qu'en appariement écrit.

En appariement écrit, on observe une diminution des performances avec l'avancée dans la maladie : au stade modéré en effet, 66,7% des sujets observés présentent des résultats pathologiques, contre 50% pour les sujets avec une atteinte légère et 16,7% pour ceux dont l'atteinte est débutante.

D'après les résultats de notre échantillon, c'est seulement au stade modéré que l'appariement écrit est touché dans des proportions plus importantes, moins cependant que l'appariement imagé et la dénomination. En effet, sur 26 sujets (stades léger et modéré confondus), 11 sujets (soit 42,3%) présentent des performances dans les normes en appariement écrit contre 7 en dénomination (soit 27%) et aucun en appariement imagé.

D'après ces résultats, on constate donc que l'épreuve d'appariement écrit est l'épreuve qui, proportionnellement, reste la mieux réussie des trois pour notre échantillon et ce, quel que soit le stade de la maladie. On remarque aussi que l'épreuve d'appariement imagé donne lieu à la plus forte proportion de résultats pathologiques, plus particulièrement au niveau des scores. Les sujets aux stades léger et modéré sont aussi les plus touchés.

Cependant, les comparaisons que nous faisons par rapport aux différents stades d'atteinte doivent être prises avec précaution, en raison notamment du faible

nombre de sujets présentant une atteinte débutante. Les tendances observées demanderaient donc à être confirmées, sur des effectifs plus importants pour les différents groupes.

1.3. Moyennes globales des scores et temps par épreuve, tous groupes confondus

	Dénomination		Appariement Imagé		Appariement Écrit	
	Score	Temps [s]	Score	Temps [s]	Score	Temps [s]
Moyenne	41,9	6,79	43,7	13,69	49,09	8,5
Médiane	42	2,69	44,5	9,93	50	6,22
Ecart-type	5,72	9,54	3,8	11,12	2,86	6,71
Maxi / Mini	53 / 29	65,7 / 1,2	50/33	102,7 / 2,6	54 / 41	123,6 / 2,6
% de BR	77,60%	X	82,50%	X	90,90%	X

Tableau III : Moyennes globales des scores et temps par épreuve pour les 32 sujets.

Les données de ce tableau vont dans le sens de nos précédentes descriptions à savoir que les épreuves utilisant la modalité imagée sont les plus chutéées, en particulier la dénomination. De plus on peut voir que l'appariement de mots écrits est mieux réussi que l'appariement imagé.

Les écarts-types concernant les scores de chacune des épreuves sont importants et montrent une variabilité inter-individuelle dans les performances de nos sujets, notamment dans l'épreuve de dénomination. À l'épreuve d'appariement de mots écrits, la variabilité des performances est légèrement moindre qu'à l'appariement imagé.

En ce qui concerne les écarts-types portant sur les temps de réalisation globaux de chacune des épreuves, on remarque qu'ils sont supérieurs à la moyenne, c'est pourquoi nous avons indiqué la valeur médiane des temps. La dispersion des temps de réalisation est relativement forte, avec un écart important entre les valeurs extrêmes (maxi/mini). Cette remarque ne s'applique pas tout à fait dans le cas unique de l'écart-type portant sur les temps de l'appariement de mots écrits. Ce dernier, bien que très important, est le seul qui ne surpasse pas la moyenne. Par conséquent, il reflète une moindre disparité des temps de réalisation par rapport aux épreuves de la modalité imagée.

1.4. Relation entre les scores au MMS et les scores et temps aux 3 épreuves

Nous avons mesuré la corrélation entre le MMS et les scores et temps pour chacune des 3 épreuves, en calculant le coefficient de corrélation de Bravais-Pearson. Nous avons indiqué les valeurs de p. dans le tableau ci-dessous, en surlignant les valeurs significatives ($p < 0.05$).

	Dénomination		Appariement Imagé		Appariement Écrit	
	Score	Temps [s]	Score	Temps [s]	Score	Temps [s]
MMS	0.014 <i>r = 0.431</i>	0.2	0.13	0.0069 <i>r = -0.47</i>	0.048 <i>r = 0.352</i>	0.01 <i>r = -0.41</i>

Tableau IV : Corrélation entre le MMS et les scores et temps aux 3 épreuves de la BETL.

En fonction des épreuves, les corrélations mises en évidence ne portent pas sur les mêmes mesures (score, temps). Il n'y a que pour l'épreuve d'appariement écrit que la valeur de p. est significative à la fois sur les scores et les temps, tandis que pour l'appariement imagé, elle ne l'est que sur les temps. Contrairement à ce que l'on observe pour l'épreuve d'appariement écrit, on ne peut pas affirmer que les scores en appariement imagé sont corrélés à ceux du MMS.

1.5. Comparaison des résultats inter-épreuves

1.5.1. Comparaison des résultats aux deux épreuves d'appariement

1.5.1.1. Mesure des temps globaux de passation

Notre but est de mesurer l'avantage en termes de temps de passation de l'une ou l'autre épreuve. Aussi, outre le temps de réalisation correspondant à la somme des temps par réponse pour un même patient (enregistré informatiquement), nous avons recueilli pour chacun de nos patients, le temps global passé sur chacune des deux épreuves. En effet, celui-ci tient compte des éventuels commentaires et réactions du patient entre deux items.

Les données sont présentées dans le tableau ci-dessous.

	Appariement Imagé [mn]	Appariement Écrit [mn]		Appariement Imagé [mn]	Appariement Écrit [mn]
P1	12	10	P21	12	9
P2	20	14	P22	24	10
P3	21	8	P23	25	15
P5	15	10	P24	19	9
P7	11	13	P25	14	19
P8	23	14	P26	28	25
P10	17	8	P27	19	9
P11	24	16	P28	21	10
P12	15	12	P29	22	16
P13	21	15	P30	16	10
P14	11	9	P31	17	11
P15	23	14	P32	34	23
P16	26	25	P33	15	8
P18	21	12	P34	13	12
P19	19	10	P35	17	8
P20	13	7	P36	14	10
Moy.		18,81		12,53	
E.T.		5,43		4,81	
Maxi / Mini		34 / 11		25 / 7	

Tableau V : Temps globaux de passation aux épreuves d'appariement imagé et de mots écrits.

D'après ce tableau, on constate que pour la plupart des sujets, le temps global de passation pour l'appariement imagé est supérieur à celui de l'appariement écrit. Dans certains cas, il peut même varier du simple au double.

Par ailleurs, l'épreuve d'appariement imagé semble avoir donné lieu à davantage de réactions et commentaires spontanés de la part des patients. Pour la plupart, ces commentaires peuvent être considérés comme des modalisations soit sur l'activité elle-même, soit sur certaines productions ou plutôt sur certains items, mettant notamment en cause des difficultés à reconnaître l'image. Dans certains cas, les patients ont verbalisé le fait qu'ils ne parvenaient pas à reconnaître l'image, en nous demandant ce qu'elle représentait. Parfois même, il a fallu les inciter à répondre alors qu'ils n'en comprenaient pas l'intérêt puisqu'ils ne pouvaient pas identifier l'une des images. De plus certains optaient pour des appariements par défaut : citons par exemple le cas d'une patiente qui a choisi la réponse « tarte » pour aller avec *pomme de terre* en disant « car l'autre, je ne vois pas ce que c'est ». Les réactions face à certaines images étaient également plus marquées que lors de la présentation du mot écrit, avec une plus grande tendance au commentaire et à la digression. Pour *araignée* par exemple, certains ont manifesté leur aversion pour cet animal lors de l'appariement imagé : « oh l'horreur ! J'aime pas du tout les araignées » ; mais sont restés silencieux lors de l'appariement de mots écrits.

1.5.1.2. Corrélation et concordance entre les résultats aux deux épreuves d'appariement

Pour mesurer la corrélation entre les résultats aux deux épreuves d'appariements, nous avons appliqué le calcul de coefficient de Pearson sur les scores et temps de ces deux épreuves. Pour les scores, le coefficient est de 0.371 ($p=0.0365$, donc $p<0.05$). Il y a donc une corrélation positive mais faible entre les deux épreuves. Pour les temps, le coefficient est de 0.806 ($p=2.63e-08$, donc $p<0.05$). La corrélation pour les temps est donc plus forte.

Nous avons également mesuré la concordance entre les résultats normaux et pathologiques aux deux épreuves. Leur répartition est représentée dans le tableau de contingence ci-dessous.

		Appariement Imagé		
		Pathologique	Normal	
Appariement Écrit	Pathologique	16	0	16
	Normal	15	1	16
		31	1	32

Tableau VI : Tableau de contingence répartition des scores normaux et pathologiques aux 2 épreuves d'appariement.

Pour 15 sujets, soit presque la moitié de notre échantillon, les résultats ne sont pas concordants entre les 2 épreuves. On obtient en effet un coefficient de Kappa de 0.062³⁴. Si les scores et temps sont corrélés entre les deux épreuves, la concordance est cependant très faible.

Ces deux épreuves étant censées évaluer les mêmes traitements sémantiques, mais donnant lieu à des taux de réussite différents, nous avons calculé la sensibilité et la spécificité de l'épreuve d'appariement imagé par rapport aux résultats obtenus en appariement écrit (que nous avons posé comme référence). Nous obtenons les résultats suivants : $Se = 100\%$, $Sp = 6,25\%$. D'après notre présente hypothèse, le test d'appariement imagé bien que sensible serait peu spécifique et aurait donc tendance à surestimer la proportion de sujets présentant des difficultés sémantiques. Si l'on procède à l'opération inverse (appariement imagé posé comme référence)

³⁴ Accord très faible pour K compris entre 0.0-0.2

nous obtenons : $Se = 51,6\%$, $Sp = 100\%$. On constate, selon cette deuxième hypothèse, que le test d'appariement écrit est moins sensible mais plus spécifique.

1.5.2. Comparaison des résultats aux épreuves d'appariement avec ceux de la dénomination

L'épreuve de dénomination et d'appariement imagé, faisant intervenir la même modalité d'entrée, nous avons souhaité mettre en perspective les résultats obtenus en appariement imagé et en dénomination.

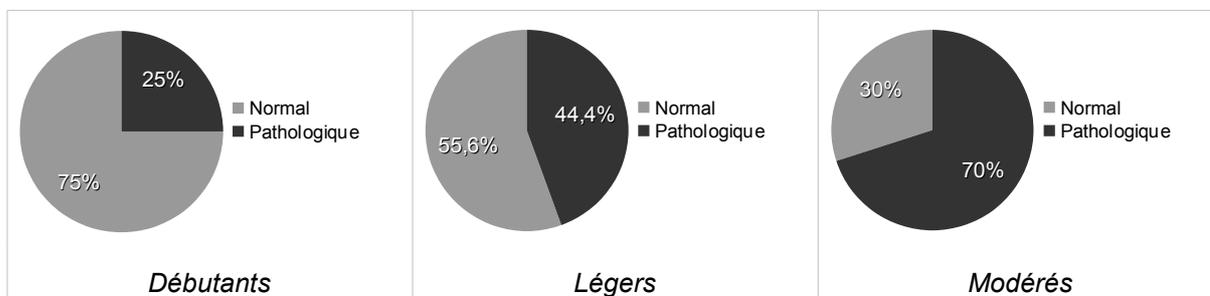
Nous rappelons que le pourcentage de patients avec des résultats pathologiques est plus important en appariement imagé qu'en dénomination (96,9 % contre 71,9%). Sur les 23 patients présentant des performances pathologiques en dénomination, 23 sont aussi pathologiques en appariement imagé (soit la totalité d'entre eux). Sur les 31 sujets obtenant des résultats pathologiques en appariement imagé, 23 sont aussi pathologiques en dénomination (soit 74,2%). Nous pouvons donc remarquer une plus forte proportion de patients obtenant des taux d'échec comparables entre appariement imagé et dénomination qu'entre appariement imagé et appariement écrit (51,6%). Notons cependant que dans un cas, il s'agit de tâches différentes (tâches d'appariement et de dénomination) alors que dans l'autre cas, il s'agit de la même tâche (tâche d'appariement), seule la modalité utilisée étant différente.

Nous avons également calculé la corrélation entre la dénomination et l'épreuve d'appariement imagé³⁵. Le coefficient de corrélation de Pearson obtenu est de 0.6 ($p=0.0003$). Ces deux épreuves sont donc davantage corrélées que les deux épreuves d'appariement entre elles.

On observe par ailleurs que sur les 23 patients ayant échoué en dénomination et en appariement imagé, 12 ont aussi échoué en appariement écrit. Ce qui nous laisse 11 patients qui sont pathologiques en dénomination et en appariement imagé, sans l'être aussi en appariement écrit. Par ailleurs, aucun patient n'échoue en dénomination et en appariement écrit seulement.

³⁵ Nous n'avons pas calculé le coefficient de Kappa car il s'agit de deux épreuves qui ne mesurent pas les mêmes processus.

Parmi les sujets pathologiques en dénomination et en appariement imagé, nous avons distingué ceux qui, au sein de chaque groupe, ont échoué aussi à l'appariement écrit (en score et/ou temps). Les graphiques ci-dessous montrent que cette proportion tend à augmenter avec le degré de sévérité de la maladie.



Graphique 12 : Proportion de sujets pathologiques ou normaux à l'épreuve d'appariement de mots écrits au sein de la totalité des sujets pathologiques aux deux épreuves imagées, en fonction de la sévérité de la maladie.

Afin de poursuivre notre analyse, nous allons maintenant comparer les résultats obtenus par nos patients aux 3 épreuves de la BETL avec ceux obtenus à l'épreuve de la PEGV, examinant les troubles visuo-gnosiques.

1.5.3. Comparaison des résultats aux épreuves de la BETL avec ceux de la PEGV

Sur l'ensemble de nos patients, 22 sujets sur 32 ont obtenu des scores dans les normes au test des figures enchevêtrées de la PEGV (soit une proportion de 68,75%) et 10, des résultats pathologiques.

En rapprochant ces résultats de ceux obtenus aux trois épreuves de la BETL, nous constatons que les profils sont hétérogènes. En effet, les sujets avec un score pathologique au test des figures enchevêtrées sont aussi pathologiques sur toutes les épreuves de la BETL, y compris donc en modalité écrite. En revanche, parmi les 11 patients présentant une atteinte sélective aux épreuves de la BETL utilisant la modalité imagée (c'est-à-dire en dénomination et sur l'appariement sémantique imagé), 2 seulement sont aussi pathologiques à la PEGV, soit une proportion relativement faible au sein de notre échantillon.

On constate donc que la plupart des patients présentant un déficit sur les figures enchevêtrées ont par ailleurs des résultats pathologiques sur toutes les épreuves. Aussi on ne peut conclure s'il existe chez ces patients un trouble sélectif à

la modalité imagée ou un trouble de traitement plus global. En ce sens, les résultats à la PEGV nous informent donc relativement peu sur l'influence de troubles visuo-gnosiques sur les performances aux épreuves imagées.

Nous avons calculé le coefficient de corrélation de Pearson entre l'épreuve d'appariement imagé et la PEGV et entre l'épreuve de dénomination et la PEGV. Nous avons trouvé un coefficient de 0.179 ($p=0.33$) entre l'appariement imagé et la PEGV et de 0.205 ($p=0.26$) entre la dénomination et la PEGV. Nous ne pouvons affirmer la présence d'une corrélation entre ces épreuves compte tenu de la valeur de p ³⁶.

Nous avons également appliqué le test de Fisher exact³⁷ afin de mettre en évidence une possible relation de dépendance, entre le fait d'être classé normal ou pathologique aux deux épreuves analysées (PEGV et dénomination, PEGV et appariement imagé). Pour l'appariement imagé et la PEGV, nous avons obtenu une valeur de $p=1$. Pour la PEGV et la dénomination nous avons obtenu $p=0.407$. Dans un cas comme dans l'autre il n'est donc pas possible de rejeter l'hypothèse d'une indépendance des variables. Aussi ne peut-on pas conclure à l'existence d'un lien entre le fait d'être pathologique à la PEGV et de l'être en appariement imagé, ou en dénomination.

2. Résultats qualitatifs

2.1. Analyse des résultats en dénomination

2.1.1. Types de réponses produites

2.1.1.1. Élaboration d'une grille d'analyse

Pour élaborer³⁸ une grille d'analyse des réponses produites en dénomination, nous avons tenu compte des classifications d'erreurs proposées par HODGES *et al.* (1991) et REILLY *et al.* (2011). Nous nous sommes également largement inspirées

36 $p > 0.05$

37 Nous n'avons pas utilisé le test du Chi-2 en raison de la présence d'une partie des effectifs théoriques inférieure à 5 observations.

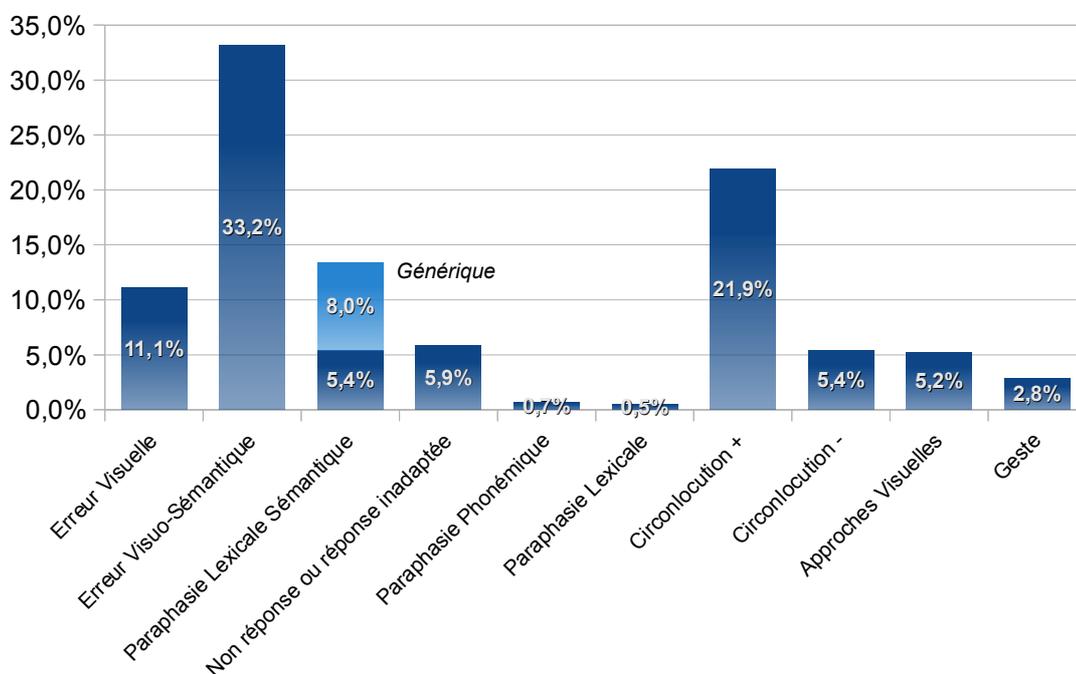
38 Voir annexe 4 pour le détail de la classification des types de réponse (avec des exemples extraits de nos corpus).

de la grille proposée par TRAN et utilisée par LETELLIER et LJUBINKOVIC (2010) et DASSÉ et THERY (2011).

2.1.1.2. Répartition des types de réponses

Nous proposons en annexe 5 la grille d'analyse qualitative complétée avec les productions de notre population.

Dans le graphique ci-dessous, nous présentons également la répartition des types d'erreurs et d'approches, pour l'ensemble des réponses ayant constitué un échec dénominatif.



Graphique 13 : Pourcentages des différents types d'erreurs produits en dénomination par les 32 sujets.

Les erreurs visuo-sémantiques (ex : « pomme » pour *tomate* ou « rhinocéros » pour *hippopotame*) constituent la plus forte proportion d'erreurs relevées parmi notre échantillon. Les circonlocutions adaptées (ex : « une plante grasse il doit y avoir des piquants » pour *cactus*) sont elles aussi largement représentées. Suivent ensuite les paraphasies lexicales sémantiques (ex : « un crocodile » pour *hippopotame*) puis les erreurs visuelles pures (ex : « tortue » pour *igloo*) qui, sur l'ensemble des erreurs produites, en constituent une proportion non négligeable.

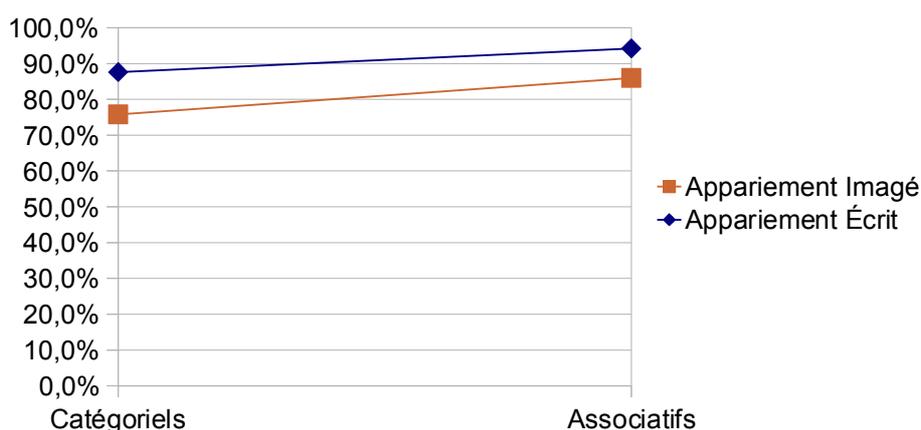
2.2. Analyse croisée des résultats aux deux épreuves d'appariement sémantique de la BETL

2.2.1. Résultats aux deux épreuves d'appariement, selon le type de lien sémantique

Dans les deux épreuves d'appariements sémantiques écrit et imagé, les 54 items sont contrôlés en fonction du type de lien : nous avons 27 liens catégoriels et 27 liens associatifs. Dans la plupart des cas, les mêmes items sont concernés par le même type de lien dans les deux épreuves.

En prenant en compte le pourcentage moyen de bonnes réponses selon chacune des deux variables, pour chaque épreuve, nous nous sommes demandé si l'éventuel avantage observé pour une variable dans une modalité était aussi présent dans l'autre ; aussi, nous présentons dans les tableaux figurant en annexe, les scores de chacun de nos patients, selon le type de lien, pour les épreuves d'appariement imagé (annexe 6) et d'appariement de mots écrits (annexe 7).

Les pourcentages moyens de bonnes réponses dans chacun des cas sont repris dans le graphique ci-dessous (correspondant au tableau présenté en annexe 8).



Graphique 14 : Pourcentages moyens de bonnes réponses en fonction du type de lien sémantique aux deux épreuves d'appariement (tous groupes confondus).

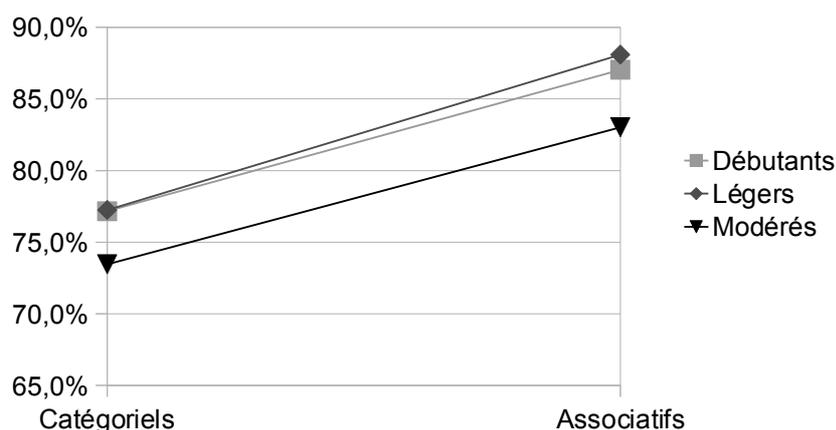
D'après ce graphique, on constate que sur les deux types de liens, les performances sont meilleures à l'appariement de mots écrits. Cependant, l'avantage en faveur des liens associatifs, présent dans les deux modalités, est légèrement plus

marqué dans la modalité imagée (en modalité imagée l'effet est significatif en faveur des associatifs avec un t de Student = 7.04 (p=6.61e-006) ; *idem* en modalité écrite avec t = 5.35 (p=0.0001)).

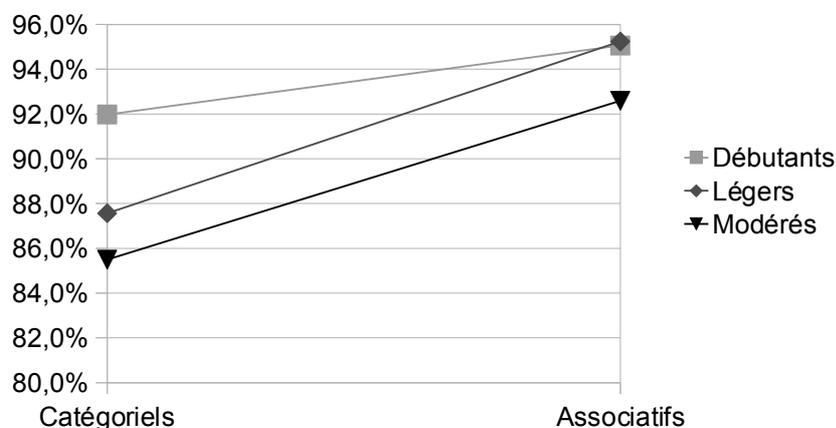
Dans cette modalité, une proportion importante de patients obtient de meilleurs taux de réussite pour les liens associatifs : ces taux concernent 30 patients sur 32, soit 93,75% d'entre eux. En modalité écrite, ce taux tombe à 62,5% et concerne 20 sujets sur 32.

Dans 60% des cas, les sujets présentent un profil sémantique comparable dans les deux modalités.

Le graphique ci-dessous présente le même type d'analyse en fonction de nos différents groupes (correspondant au tableau de l'annexe 8).



Graphique 15: Pourcentages moyens de bonnes réponses selon le type de lien sémantique à l'épreuve d'appariement imagé, en fonction du degré de sévérité de la maladie.

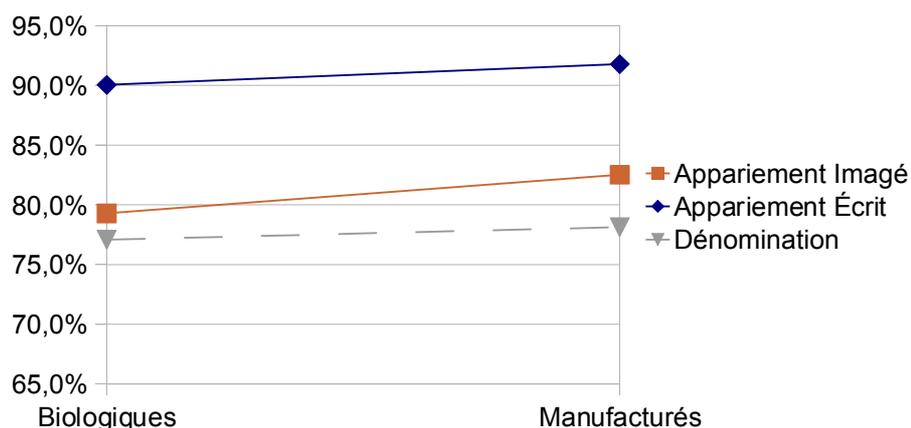


Graphique 16 : Pourcentages moyens de bonnes réponses selon le type de lien sémantique à l'épreuve d'appariement de mots écrits, en fonction du degré de sévérité de la maladie.

L'avantage observé en faveur des liens associatifs se retrouve au sein de chacun des groupes, quelle que soit la modalité. Par ailleurs, les performances restent toujours meilleures en appariement écrit qu'en appariement imagé, sur les deux types de liens et quel que soit le degré d'atteinte.

Sur les liens associatifs en modalité écrite, les performances des sujets au stade initial et léger de notre échantillon sont très semblables ; ces performances ne se dégradent davantage que pour les sujets présentant une atteinte modérée. Sur les liens catégoriels en revanche, les écarts entre les différents groupes sont davantage marqués, avec une diminution des performances en fonction du degré d'atteinte.

2.2.2. Résultats aux deux épreuves d'appariement, selon la catégorie sémantique



Graphique 17: Pourcentages moyens de bonnes réponses en fonction de la catégorie sémantique pour les deux épreuves d'appariement (tous groupes confondus).³⁹

Comme ce que l'on a observé avec les types de liens, les performances sur les deux catégories sémantiques sont meilleures à l'épreuve d'appariement écrit qu'en appariement imagé.

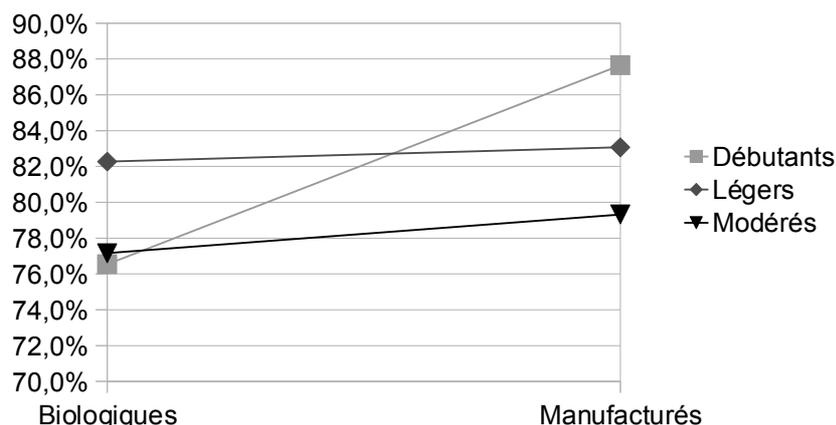
Dans les deux modalités, les items manufacturés sont très légèrement mieux appariés que les items biologiques. Par ailleurs, on relève une proportion de patients de 71,8% présentant un meilleur taux de réussite sur les manufacturés que sur les biologiques en modalité imagée contre 53,1% dans la modalité écrite. Par contre, les différences entre les résultats de l'ensemble des sujets pour les deux catégories

³⁹ La présentation de ces résultats sous forme de tableau figure dans l'annexe 12. Dans l'annexe 9 et 10 figure le détail des résultats aux deux épreuves par patients selon la catégorie sémantique.

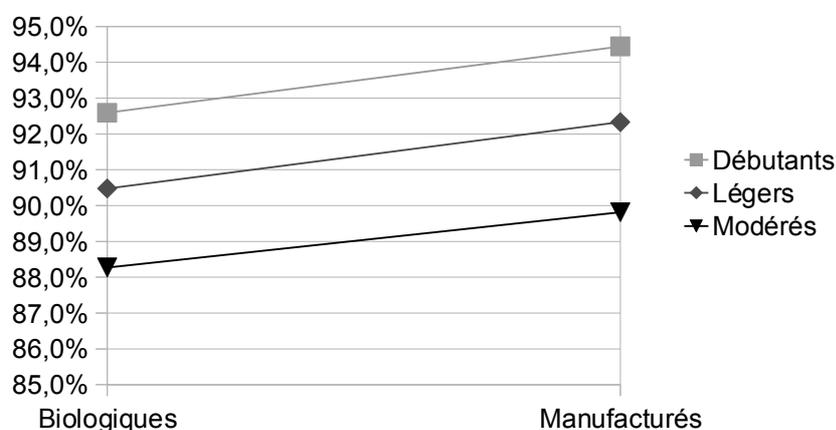
sémantiques ne sont pas significatives pour les deux épreuves (en appariement imagé : $t = 1.66$ ($p = 0.16$) ; en appariement de mots écrits : $t = 1.36$ ($p = 0.28$))

Pour 21 patients (soit dans 65,6% des cas) les profils sémantiques sont concordants dans les deux modalités.

Nous présentons maintenant les résultats obtenus dans chacun des groupes⁴⁰.



Graphique 18 : Pourcentages moyens de bonnes réponses en fonction de la catégorie sémantique pour l'épreuve d'appariement imagé, en fonction du degré de sévérité de la maladie.



Graphique 19 : Pourcentages moyens de bonnes réponses en fonction de la catégorie sémantique pour l'épreuve d'appariement de mots écrits, en fonction du degré de sévérité de la maladie.

On constate que les items manufacturés sont légèrement mieux appariés que les items biologiques, quel que soit le degré d'atteinte et la modalité considérés. On observe néanmoins quelques différences selon les groupes : dans la modalité imagée, l'avantage en faveur des manufacturés est plus important chez les sujets présentant une atteinte débutante que chez les sujets aux stades léger et modéré.

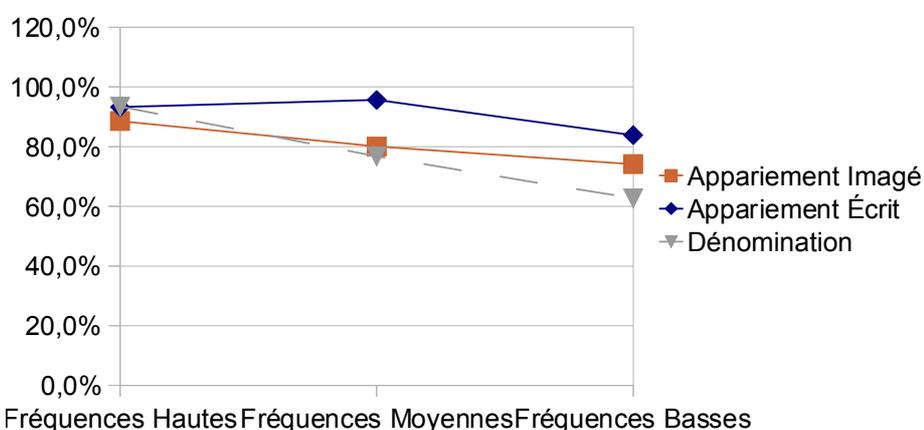
40 Correspondant aux résultats des tableaux de l'annexe 12.

Ceci dit, il faudrait analyser ce type de données sur un effectif plus grand de patients au stade débutant.

Dans l'épreuve d'appariement de mots écrits, le même léger avantage pour les manufacturés se retrouve au sein de chacun des groupes.

2.2.3. Résultats aux deux épreuves d'appariement, selon la fréquence

Le graphique ci-dessous présente les résultats de nos patients en fonction de la fréquence sur les scores pour les deux épreuves d'appariement sémantique⁴¹. À titre indicatif, nous rappelons les scores obtenus en dénomination.



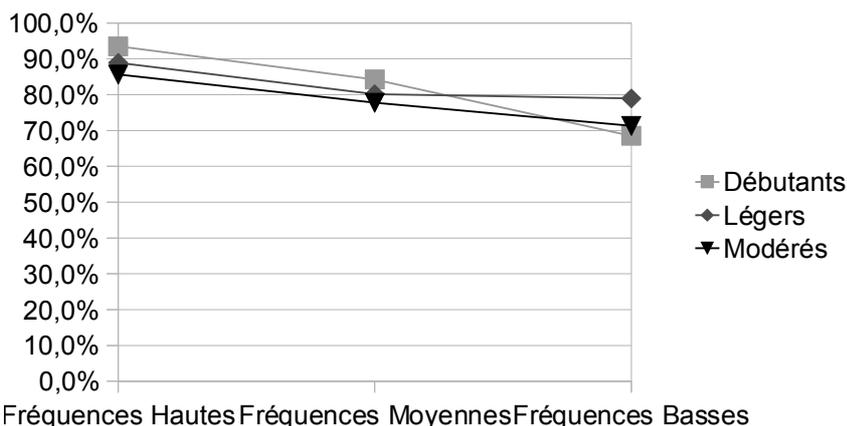
Graphique 20 : Pourcentages moyens de bonnes réponses en fonction de la fréquence pour les deux épreuves d'appariement de la BETL (tous groupes confondus).

De façon globale on note que pour toutes les fréquences les performances sont meilleures en appariement écrit qu'en appariement imagé. Toutefois l'écart entre les deux modalités est plus ou moins prononcé selon le type de fréquence. Il est léger pour les fréquences hautes avec un écart de 4,7% et plus important pour les fréquences basses avec un écart de 9,8%. On relève un effet significatif en faveur des items de haute fréquence à ces deux épreuves (le t de Student a été calculé entre les hautes et basses fréquences ; en appariement imagé $t= 6.4$ ($p=1.03e-006$) ; en appariement écrit $t=4.7$ ($p=2.8e-005$)).

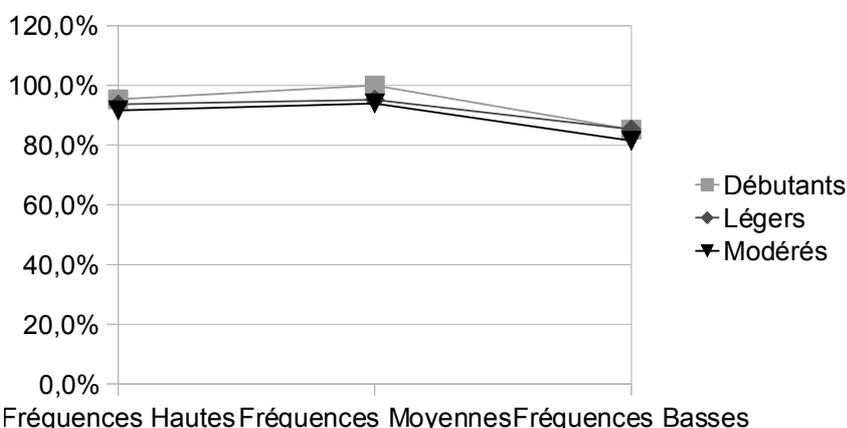
Nous présentons également au sein de chacun des groupes les résultats obtenus selon le type de fréquence et selon la modalité⁴².

41 Le graphique des résultats correspond au tableau de l'annexe 16. Voir les annexes 13 et 14 pour le détail par patient.

42 Correspondant au tableau de l'annexe 16.



Graphique 21 : Pourcentages moyens de bonnes réponses selon la fréquence pour l'épreuve d'appariement imagé, en fonction du degré de sévérité de la maladie.



Graphique 22 : Pourcentages moyens de bonnes réponses selon la fréquence pour l'épreuve d'appariement de mots écrits, en fonction du degré de sévérité de la maladie.

À l'épreuve d'appariement imagé, les sujets avec une atteinte légère présentent des résultats sensiblement équivalents pour les items de moyenne et basse fréquence.

Les sujets au stade débutant obtiennent un taux de bonnes réponses inférieur à celui des sujets du stade modéré pour les items de basse fréquence. *A priori* surprenant, ce résultat est toutefois à considérer au regard du faible effectif du groupe débutant, pour lequel les disparités inter-individuelles sont donc accentuées.

À l'épreuve d'appariement de mots écrits, la même tendance semble s'observer pour chacun des groupes, avec une légère baisse des performances sur les items les moins fréquents.

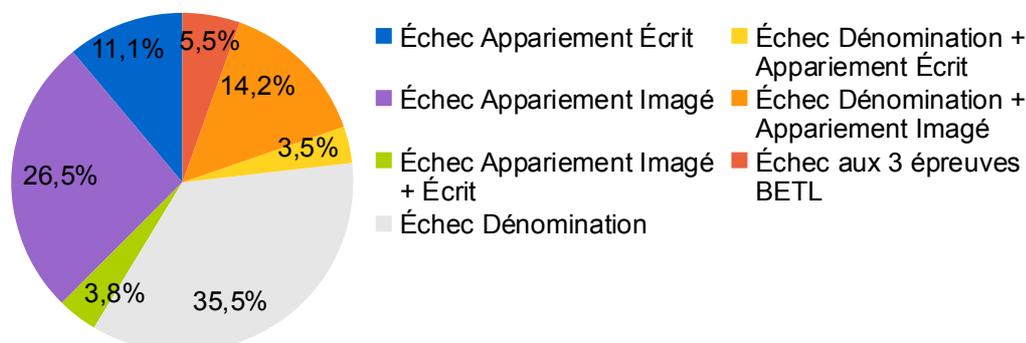
2.3. Concordance des taux de réussite par item aux trois épreuves de la BETL

2.3.1. Concordance en fonction des épreuves

Dans la mesure où les items utilisés sont identiques à toutes les épreuves, la BETL offre la possibilité de comparer les performances des patients sur un même item, en fonction des tâches proposées.

Sur Excel, nous avons construit un tableau répercutant la réussite ou l'échec de chaque patient pour chaque item et pour chacune des épreuves (annexe 17). Notre but est d'établir ainsi différents profils d'atteinte, en fonction des patients et en fonction des items.

Dans 73,4% des cas on observe une réussite sur un même item dans les 3 épreuves. Quand il y a une erreur à une ou plusieurs épreuves pour un même item, les données se répartissent de la manière suivante :



Graphique 23 : Répartition de la proportion d'items échoués à une ou plusieurs épreuves.

On relève une très faible proportion d'items échoués dans les 3 épreuves. Aussi, dans la majorité des cas, on ne peut pas conclure à une constance de l'erreur sur un même item. Par contre on observe différents profils d'erreurs, en fonction des items et en fonction des épreuves.

Lorsque l'erreur sur un item ne survient que dans une seule épreuve, c'est dans la majorité des cas en dénomination que se produit l'erreur (soit dans 35,5% des cas). Lorsque l'erreur sur un item se produit uniquement dans l'une ou l'autre des deux épreuves d'appariement, c'est majoritairement dans l'épreuve imagée qu'elle se produit (soit 26,5% en modalité imagée contre 11,1% en modalité écrite).

Lorsque l'atteinte d'un item se produit de manière conjointe sur deux épreuves, un échec en dénomination et en appariement imagé constitue le cas de figure le plus courant (14,2% dans ce cas, contre 3,5% portant sur la dénomination et l'appariement écrit, ou bien 3,8% pour un échec sur les deux épreuves d'appariement).

2.3.2. Exemples d'items ayant donné lieu à des profils d'erreurs différents

Les items les plus chutés quelles que soient les épreuves considérées sont les suivants : *cactus*, *hippopotame*, *igloo* et *trombone*^{43,44}. Parmi ces 4 items, les 3 premiers sont aussi ceux qui sont le plus fréquemment échoués conjointement dans les trois épreuves (11 patients avec 1 échec à toutes les épreuves pour l'item *igloo*, 8 patients pour *cactus* et 4 pour *hippopotame*). On remarque que ces items sont tous trois de basse fréquence⁴⁵.

On s'intéresse ensuite aux items ayant donné lieu à une atteinte sélective en fonction de la modalité d'entrée.

Peu d'items ont donné lieu à des erreurs récurrentes dans la seule modalité écrite. On peut citer les cas relativement isolés des items *squelette* et *verre*. Lors de la normalisation de l'épreuve d'appariement de mots écrits (GROB-NICOLAS et MUCHEMBLED, 2012), ces deux items ont été signalés comme problématiques chez un certain nombre de sujets témoins, l'un (*verre*⁴⁶) parce qu'il a pu donner lieu à des liens sémantiques non-dominants et l'autre, parce que l'item réponse (*archéologie*) comme le distracteur (*astronomie*) sollicitent des connaissances culturelles.

Dans l'épreuve d'appariement imagé, certains items ont également donné lieu à des erreurs isolées. Ce sont principalement les items *pomme de terre*, *menottes*, *sapin*, *ananas*, *cravate* et *escalier*⁴⁷. Si l'on considère le temps moyen de réponse

43 Ces items ne sont pas nécessairement ceux qui ont posé le plus de difficultés aux sujets témoins, à toutes les épreuves.

44 Les items les plus chutés chez les témoins sont : en dénomination : *tomate* – *courgette* – *hippopotame* – *moufle* – *trombone* / en appariement imagé : *avocat* – *chaise* – *verre* – *zèbre* / en appariement écrit : *paon* – *verre* – *chaise*.

45 Il est à noter que lorsque l'on observe une constance des erreurs pour un même item sur l'ensemble des épreuves, les items concernés sont à 44,4% des items de basse fréquence.

46 Verre : item ; gobelet : cible ; assiette : distracteur.

47 Les témoins ont fourni en appariement imagé, pour *pomme de terre* : 95,9 % de bonnes réponses / *menottes* : 93,5% / *sapin* : 91,9 % / *ananas* : 87,5 % / *cravate* : 83,7% / *escalier* : 92,4% .

pour un item donné, *pomme de terre* et *menottes* donnent lieu à des temps largement supérieurs au temps moyen de réponse par item, soit respectivement 25,84 et 21,92 secondes. En comparant avec le type d'erreurs produit en dénomination sur ces items, on relève une proportion non négligeable d'approches et d'erreurs visuelles. Il n'est donc pas exclu qu'en appariement imagé, une difficulté de reconnaissance de l'image ait pénalisé les traitements sémantiques sur ces items.

Pour *sapin* et *ananas*, les temps de réalisation moyens sur ces items sont aussi élevés, avec respectivement 16,05 et 15,58 secondes. Les comportements des patients sur ces items sont directement comparables avec ceux observés dans l'appariement de mots écrits puisque les items sont concernés par le même type de lien dans les deux cas (lien catégoriel). Dans l'épreuve d'appariement écrit, ces items donnent lieu à très peu d'erreurs, malgré un temps de réalisation un peu plus élevé que la moyenne (11,41 secondes par exemple pour *ananas*).

Discussion

1. Synthèse des résultats et concordance avec la littérature

1.1. Résultats quantitatifs

Les 32 sujets de notre étude présentent des profils d'atteinte hétérogène. Cependant on observe que l'épreuve la moins bien réussie est l'épreuve d'appariement sémantique imagé, avec un taux d'échec avoisinant les 100%, en scores et/ou en temps. Par contre, l'épreuve d'appariement de mots écrits entraîne deux fois moins d'échec et constitue l'épreuve la mieux réussie sur l'ensemble du protocole. Le profil majoritaire observé concerne l'atteinte conjointe de la dénomination et de l'appariement imagé. Et seule la moitié de ces sujets échouent aussi en appariement de mots écrits. Par ailleurs l'épreuve d'appariement imagé peut être échouée de manière isolée y compris au stade initial, tandis qu'on ne relève pas d'atteinte isolée de l'appariement de mots écrits.

D'après les scores obtenus par notre population, les deux épreuves d'appariement sont toutes deux corrélées mais leur liaison est plus faible que celle existant entre l'épreuve d'appariement imagé et la dénomination. Par ailleurs, la concordance entre les deux épreuves d'appariement est très faible.

Si on analyse nos résultats en fonction des différents stades de sévérité de la maladie, l'épreuve d'appariement de mots écrits discrimine chacun des groupes avec une diminution progressive des résultats en fonction du stade de sévérité. Cependant cette remarque ne s'applique pas à l'épreuve d'appariement imagé (pour les stades légers et modérés, avec un taux d'échec déjà maximal au stade léger).

En comparant les temps de passation pour chacune des deux épreuves d'appariement, on constate que l'épreuve de mots écrits est beaucoup plus courte et donne lieu à moins de réactions et commentaires spontanés de la part des patients.

Enfin, si l'épreuve d'appariement imagé est sensible, elle est peu spécifique, comparée à l'épreuve d'appariement écrit.

1.2. Résultats qualitatifs

1.2.1. Types de réponses en dénomination

Dans la littérature relative à l'étude des traitements lexico-sémantiques dans la MA, l'épreuve de dénomination est classiquement utilisée. En effet, les auteurs cherchent à mettre en évidence une corrélation entre les performances en dénomination et dans les épreuves sémantiques de façon à interpréter la nature des difficultés constatées (HODGES *et al.*, 1992 ; CHERTKOW et BUB, 1990 ; GARRARD *et al.*, 2005). Aussi, nous avons intégré l'analyse des erreurs en dénomination afin de les mettre en perspective avec les performances de nos sujets aux épreuves d'appariement.

Les types d'erreurs les plus fréquemment rencontrées au sein de notre population sont les erreurs visuo-sémantiques. Ces résultats concordent avec ceux de TRAN *et al.* (2012) qui ont répertorié une proportion importante de ce type d'erreurs ayant un lien à la fois visuel et sémantique avec la cible (ex. : *rhinocéros* et *hippopotame*). Ces dernières sont intéressantes dans le cadre de notre travail, dans la mesure où leur origine visuelle ou sémantique reste indéterminée.

Par contre nous relevons une proportion moindre de paraphrasies lexicales sémantiques. Ces résultats ne sont pas tout à fait concordants avec ceux observés dans la littérature (BARBAROTTO *et al.*, 1998 ; REILLY *et al.*, 2011 ; TRAN *et al.*, 2012). Cette différence pourrait s'expliquer par le fait que les auteurs incluent les erreurs visuo-sémantiques au sein de la catégorie « paraphrasies lexicales sémantiques ». Par ailleurs, nous avons relevé une proportion relativement importante de circonlocutions adaptées. Pour GREENE et HODGES (1996) ces circonlocutions témoignent de la préservation de certaines connaissances sémantiques, insuffisantes cependant pour permettre la récupération de l'item-cible. Du fait de la différence de score importante entre l'épreuve de dénomination et d'appariement de mots écrits, on peut supposer que ces connaissances seraient néanmoins suffisamment préservées pour permettre des traitements sémantiques pertinents dans l'épreuve d'appariement de mots écrits.

On relève enfin une quantité non négligeable d'erreurs visuelles. Ces dernières peuvent être mises en lien avec des difficultés d'analyse visuo-perceptive constatées

dans la littérature chez les patients MA, de même que chez les sujets âgés sains (VIGGIANO *et al.*, 2006 ; EHRLÉ *et al.*, 2008 ; ZANNINO *et al.*, 2007 ; DONE et HAJILOU, 2005, 2007 ; DIXON *et al.*, 1999). Chez certains de ces auteurs, les traitements perceptifs expliqueraient en partie les atteintes sémantiques catégorie-spécifiques.

Nos résultats sont comparables dans l'ensemble avec ceux obtenus par TRAN *et al.* (2012).

1.2.2. Examen des variables dans les deux épreuves d'appariement

On observe des effets en faveur de certaines variables linguistiques, comparables en appariement imagé et de mots écrits. La différence se traduit cependant par des scores moindres et des temps de réalisation allongés en appariement imagé. De plus, les mêmes tendances se retrouvent la plupart du temps au sein des trois groupes de sévérité de la maladie (débutants, légers et modérés).

Ainsi on observe de meilleures performances :

- sur les items de hautes ou moyennes fréquences par rapport aux basses fréquences ($p=1.03e-006$ en appariement imagé ; $p=2.8e-005$ en appariement écrit)
- sur les items manufacturés par rapport aux biologiques (cependant sans différence significative $p>0.05$ en appariement écrit et imagé)
- et sur les liens associatifs par rapport aux liens catégoriels ($p=6.61e-006$ en appariement imagé ; $p=0.0001$ en appariement écrit).

On note par ailleurs que nous obtenons les mêmes tendances en dénomination pour la fréquence et la catégorie sémantique.

Nos résultats ne concordent pas tout à fait avec ceux de DASSÉ et THERY (2011) qui ont étudié 16 patients MA au stade léger et qui ont retrouvé davantage d'erreurs sur les items biologiques que sur les items manufacturés à l'épreuve d'appariement imagé de la BETL. BLUSSEAU et DELMOTTE (2008) relèvent également un effet de catégorie en faveur des manufacturés pour 12 patients au

stade initial à modéré et ce sur certaines épreuves de leur protocole (à savoir la dénomination et la désignation d'images sur entrée orale). Dans une revue de la littérature, MOREAUD cite les études de DIXON (1999) et WHATMOUGH et CHERTKOW (2002) qui expliquent cet avantage de la manière suivante : « les biologiques sont visuellement et conceptuellement plus proches les uns des autres que les manufacturés ; il sont donc plus difficiles à distinguer et plus vulnérables à la dégradation des connaissances sémantiques de la MA » (MOREAUD, 2006, p.122). Cependant ces effets catégorie-spécifiques restent très discutés dans la littérature.

1.2.3. Constance des erreurs en fonction des items

Nous avons étudié la constance des erreurs, critère énoncé par SHALLICE (cité par HODGES *et al.*, 1992 ainsi que par HUMBERT et CHAINAY, 2006), afin de mettre éventuellement en évidence une perte des représentations sémantiques sur les items de la batterie. Nous avons remarqué que cette constance de l'erreur était peu importante et concernait principalement les items de basse fréquence. Pour autant, nous ne pouvons pas en conclure qu'il n'y a pas d'atteinte des représentations sémantiques sur les items n'ayant pas donné lieu à des erreurs constantes. En effet, les tests d'appariement sont construits de telle sorte que les réponses dues au hasard peuvent survenir de manière non négligeable : dans la mesure où il n'y a qu'un seul distracteur, le patient a 1 chance sur 2 de donner une bonne réponse. Compte tenu de cette remarque, la confrontation des réponses par item entre les épreuves doit être interprétée avec précaution ; l'observation du critère de constance n'étant pas un critère suffisamment fiable pour pouvoir en tirer des conclusions rigoureuses⁴⁸.

1.3. Comparaison de nos résultats avec deux études précédentes

D'après l'étude de TRAN *et al.* (2012) menée sur 28 patients au stade débutant de la maladie d'Alzheimer, l'épreuve d'appariement imagé est la moins réussie des épreuves de la BETL, suivie de la dénomination et de la désignation (la moins touchée). Sur les épreuves que nous avons en commun, nous faisons les mêmes constats. Pour TRAN *et al.*, l'échec conjoint aux épreuves d'appariement imagé et de

48 S'il paraît pertinent de comparer les résultats globaux d'un patient aux épreuves entre elles, la même démarche à l'échelle de l'item l'est moins.

dénomination est un argument en faveur d'une atteinte lexico-sémantique. En effet, selon le modèle des traitements lexicaux de CARAMAZZA et HILLIS (1990) adapté par TRAN (2011), les troubles lexico-sémantiques sont mis en évidence par un échec à toutes les épreuves impliquant le système sémantique. Dans notre population, 1/3 de nos patients ont des résultats pathologiques en dénomination et en appariement imagé sans être pathologiques aussi en appariement de mots écrits. Aussi pour ces derniers, se pose la question de l'interprétation des troubles observés.

Ces dissociations selon la modalité de présentation ont aussi été relevées par BLUSSEAU et DELMOTTE (2008) qui mettent en évidence un effet de la modalité de présentation sur les traitements sémantiques en défaveur de la modalité imagée.

2. Critiques méthodologiques

Nous aborderons les biais méthodologiques liés à notre population, à notre protocole et à l'analyse des résultats.

2.1. Les biais liés à la population

2.1.1. Biais liés aux caractéristiques démographiques de notre échantillon

Il n'y a pas d'équilibre au sein notre population en ce qui concerne l'âge et le niveau socio-culturel. En effet, la plupart de nos patients sont situés dans la tranche d'âge 5 selon l'étalonnage de la BETL. Peu appartiennent à la tranche 4. Néanmoins cette répartition est liée à la prévalence de la maladie. Pour le niveau socio-culturel, le niveau 2 est sur-représenté par rapport aux niveaux 1 et 3.

Les sujets de notre étude se distinguent également par des différences dans leur mode de vie ; certains sont encore relativement autonomes dans la vie quotidienne, tandis que d'autres vivent en institution. De plus, nos patients bénéficient de différents types de prises en charge. Par exemple tous ne sont pas suivis en orthophonie.

2.1.2. Biais liés à l'effectif

Selon nos différents groupes, les effectifs varient avec une sous-représentation des patients au stade initial. Pour que l'analyse des performances des patients soit plus fiable, des effectifs équilibrés et plus conséquents seraient nécessaires. En effet, en raison de ce faible effectif, les disparités inter-individuelles sont particulièrement accentuées dans notre groupe avec atteinte initiale.

2.1.3. Biais liés au classement en stade de sévérité

Nous avons déterminé les groupes de sévérité de la maladie en considérant uniquement les scores au MMS. Mais la variabilité des symptômes pour un même score au MMS induit des différences dans nos profils, notamment sur le plan langagier. Ce phénomène est cependant en lien avec la spécificité de la maladie qui évolue de façon différente en fonction des individus.

2.2. Les biais liés au protocole

2.2.1. Choix des épreuves

2.2.1.1. Nombre d'épreuves

Nous avons inclus dans notre protocole un nombre restreint d'épreuves afin de ne pas allonger de manière inconsidérée, le temps de la passation. Néanmoins nous regrettons de ne pas avoir pu tester les gnosies en rapport avec les symboles graphiques⁴⁹ ni les capacités globales de compréhension de nos patients, qui auraient pu les pénaliser dans l'application des consignes. De plus nous aurions aimé pouvoir tester la compréhension lexicale écrite de nos sujets afin de ne pas interpréter les difficultés relevées comme une incapacité à appairer des concepts alors que les mots écrits seuls peuvent déjà être mal compris.

2.2.1.2. Choix du test des figures enchevêtrées de la PEGV

Nous avons choisi d'intégrer ce test dans notre protocole afin d'objectiver des difficultés d'ordre visuo-perceptives et de les mettre en perspective avec les résultats aux épreuves d'appariement imagé. Mais nous n'avons pas pu montrer de corrélation

49 Afin d'évaluer les gnosies à la fois pour l'entrée imagée et pour l'entrée verbale écrite.

entre ces épreuves. Aussi nous remettons en question ce choix pour différentes raisons. Il aurait été plus intéressant d'évaluer des stades plus tardifs du traitement perceptif, notamment par une épreuve de décision visuelle d'objets. En effet, une préservation des stades intermédiaires du traitement perceptif n'exclut pas l'altération des processus plus tardifs. À ce propos, certains auteurs mettent en avant une atteinte au niveau des représentations structurales chez les patients MA (DONE et HAJILOU, 2005, 2007).

Par ailleurs ce test sollicite également les fonctions exécutives notamment avec la capacité à inhiber des distracteurs et à mettre en place des stratégies pour réussir la tâche (AGNIEL *et al.*, 1992). Ces capacités peuvent être altérées chez les patients MA (ALLAIN *et al.*, 2013).

De plus il s'agit d'un test chronométré qui pénalise donc les sujets présentant un ralentissement idéatoire global, sans que les processus perceptifs soient nécessairement en cause.

Par conséquent ce test peut être échoué pour des raisons autres que des difficultés gnosiques. Nous nous heurtons là à l'une des problématiques rencontrées dans l'évaluation des patients MA, à savoir la nécessité de sélectionner des tâches qui minimisent l'implication de processus de traitements non spécifiques, dont l'attention, la mémoire de travail, ou les fonctions exécutives.

Par ailleurs, nous n'avons pas pu respecter à la lettre le protocole de passation compte tenu des nombreux oublis à mesure qui amenaient les patients à fournir plusieurs fois la même réponse. Aussi dans notre cotation, nous n'avons pas pris en compte les réponses déjà mentionnées par le patient mais nous les lui avons indiquées ; nous avons en effet disposé au fur et à mesure des post-it sur les figures déjà désignées.

2.2.2. Conditions de passation

Les conditions de passation pour l'ensemble de nos sujets n'étaient pas équivalentes. Or ce sont des facteurs qui peuvent éventuellement influencer les performances des patients. En effet, certains d'entre eux ont effectué les épreuves

dans un lieu familier et sécurisant, tandis que d'autres les ont effectuées à l'hôpital entre deux consultations.

Par ailleurs, nous avons dû tenir compte de l'une des spécificités propre à cette pathologie, à savoir un oubli à mesure de la consigne, nécessitant d'adapter les conditions de passation aux patients eux-mêmes. Nous avons répété la consigne autant de fois que nécessaire. Il nous a fallu également canaliser la tendance de certains d'entre eux à digresser sur les images présentées en dénomination ou en appariement.

2.2.3. Cotation des épreuves

Pour les épreuves d'appariement, la cotation des épreuves est quantitative et ne permet pas toujours de distinguer un appariement aléatoire d'un appariement éclairé. Par exemple nous avons dû accorder un point pour une réponse juste mais donnée au hasard en raison d'une erreur d'identification de l'image (par exemple pour l'item *larne* un patient nous a répondu « là, je ne sais pas ce que c'est, un canard ? » tout en désignant la bonne réponse).

Dans d'autres cas où le patient affirme donner sa réponse au hasard, il peut être difficile d'évaluer dans quelle mesure cette réponse est réellement donnée au hasard ou sur la base d'un sentiment de familiarité induite par des connaissances sémantiques certes préservées mais fragiles. Aussi cette cotation ne permet-elle pas de rendre compte de ce type de phénomène.

2.3. Les biais liés à l'analyse des résultats

En regard de la richesse et du nombre de données que nous avons collectées, l'analyse que nous avons fourni est partielle. Nous n'avons pas pu par exemple comparer de manière systématique le type de réponse produit en dénomination avec la réussite ou l'échec à l'appariement pour chaque item. En effet, nous aurions aimé mettre en perspective le degré de précision sémantique des circonlocutions avec les réponses en appariement sur les mêmes items (avec cette réserve toutefois que ce qui est verbalisé par le patient en dénomination ne reflète pas nécessairement l'étendue des connaissances sémantiques pourtant mobilisées dans l'épreuve d'appariement). C'est la raison pour laquelle nous avons distingué dans notre grille

d'analyse des réponses en dénomination, les différents types de circonlocution en fonction des traits sémantiques verbalisés par le patient.

3. Confrontation de nos résultats à nos hypothèses initiales

Notre travail consistait à comparer l'épreuve d'appariement imagé et de mots écrits afin de proposer l'outil d'évaluation des traitements sémantiques le plus adapté aux patients MA.

Nous avons émis les hypothèses suivantes :

- par rapport à l'appariement imagé, l'appariement écrit serait une épreuve plus rapide et plus adaptée à l'évaluation sémantique des patients MA,
- elle informerait tout autant sur les effets liés à la fréquence, à la catégorie et/ou au type de lien sémantique ;
- de plus, elle constituerait pour l'orthophoniste, une épreuve plus spécifique pour l'évaluation des traitements sémantiques.

Les résultats à l'épreuve d'appariement écrit suggèrent la présence d'effets, en faveur des items de haute fréquence (*versus* basse fréquence) et en faveur des liens associatifs (*versus* catégoriels). Du point de vue de la catégorie sémantique, nous n'avons pas observé d'effet particulier, tout comme dans l'épreuve d'appariement imagé. Par rapport à cette dernière, l'épreuve d'appariement de mots écrits n'est donc pas moins informative sur les traitements sémantiques des sujets testés.

Par ailleurs, l'épreuve d'appariement de mots écrits est l'épreuve la mieux réussie du protocole. Dans un cas sur deux, les résultats à l'épreuve imagée sont pathologiques tandis que ceux à l'appariement écrit sont normaux. De plus cette dernière est réalisée dans des temps relativement plus courts. Contrairement à l'appariement imagé, l'appariement de mots écrits semble donc minimiser l'intervention de processus de traitement autres que sémantiques. Il offrirait alors un

bon compromis entre les deux qualités attendues d'un outil d'évaluation : sensibilité et spécificité.

Aussi, chacune de nos hypothèses semble confirmée.

La comparaison de ces deux épreuves a mis en évidence des dissociations selon la modalité d'entrée.

On peut émettre plusieurs hypothèses explicatives quant aux dissociations observées. Pour rendre compte de l'échec plus massif en appariement imagé, nous n'avons pas réussi à établir de corrélation avec des difficultés gnosiques. Conformément aux données de la littérature, on peut néanmoins émettre l'hypothèse d'une fragilité des traitements gnosiques à un stade plus tardif du traitement perceptif (par rapport à celui testé dans l'épreuve des figures enchevêtrées).

Sans faire état de difficultés gnosiques avérées, nous pouvons également présumer la participation de plusieurs facteurs qui induit, pour l'appariement imagé, une charge globale de traitement plus importante ; analyse de l'image, accès aux informations sémantiques à partir des représentations structurales activées, mise en relation de concepts en déduisant des similitudes et en inhibant les éléments non pertinents. Excepté l'analyse de l'image, tous ces processus sont également impliqués dans l'appariement de mots écrits. Dans cette épreuve cependant, la première étape – à savoir l'identification de mots écrits isolés – est davantage préservée jusqu'à un stade relativement avancé de la maladie ; on peut donc supposer que cette épreuve pénalise moins les traitements sémantiques en n'augmentant pas le coût cognitif global de la tâche. Dans cette perspective, l'épreuve d'appariement imagé pourrait peut-être refléter davantage l'importance de l'atteinte cognitive globale que l'atteinte spécifique des traitements sémantiques : ce qui demanderait à être évalué en corrélant les résultats en appariement imagé avec d'autres mesures⁵⁰.

Par ailleurs, ces remarques peuvent être reliées à nos observations sur l'allongement des temps globaux de passation en modalité imagée.

50 Par exemple avec les résultats à l'échelle d'évaluation de la démence de Mattis.

Par conséquent, pour évaluer les traitements sémantiques des patients MA, l'épreuve d'appariement de mots écrits offre un meilleur intérêt clinique. Elle est moins longue et moins coûteuse. En ce sens, elle nous paraît mieux adaptée à la fois à la contrainte de la pratique clinique et au profil des patients MA dont l'atteinte cognitive est diffuse. Par ailleurs, c'est une épreuve qui renseigne le thérapeute sur les traitements sémantiques langagiers car les variables linguistiques y sont contrôlées. De plus, même si cette épreuve peut souligner des difficultés sémantiques, elle laisse aussi apparaître, y compris au stade modéré de la maladie, des potentialités. Cette épreuve peut donc contribuer à l'élaboration d'un projet thérapeutique qui vise un maintien des capacités résiduelles chez les patients MA. Elle revêt donc un intérêt particulier pour la pratique orthophonique.

4. Ouverture et apport pour l'orthophonie

Notre travail se situe dans le cadre des réflexions sur l'utilisation des outils d'évaluation, en fonction de problématiques propres à une pathologie ; la MA.

Dans le cas précis de l'évaluation des traitements sémantiques des patients MA, on rencontre deux types de difficultés.

La première concerne l'impossibilité de tester directement le système sémantique sans solliciter une modalité d'entrée particulière impliquant des processus spécifiques. D'où l'intérêt de l'épreuve d'appariement de mots écrits qui constituent l'entrée la mieux préservée chez nos patients. Par ailleurs, il faut tenir compte de la particularité des patients MA, qui présentent des troubles cognitifs globaux et pour lesquels il faut être vigilant quant à la spécificité des épreuves proposées.

À la suite de ces réflexions, il nous paraît approprié pour le bilan orthophonique de proposer d'emblée l'épreuve d'appariement de mots écrits, en particulier au stade modéré de la maladie. En effet pour ce stade, compte tenu des contraintes de l'évaluation et de la fatigabilité des patients, cette épreuve semble suffisamment informative pour faire apparaître un déficit sémantique et contribuer ainsi à l'élaboration d'un projet thérapeutique orthophonique adapté.

Pour les stades débutant à léger, l'épreuve est plus souvent réussie avec des résultats restant dans les normes. Néanmoins cette épreuve constitue un test intéressant à proposer d'emblée au patient. Les résultats obtenus alors peuvent être aussi mis en perspective avec ceux recueillis en dénomination pour dégager des pistes d'analyse quant à la nature des troubles observés. De plus, l'analyse qualitative des réponses des patients peut nous apporter des éclairages supplémentaires. Cependant, pour des patients déjà ralentis, nous ne pouvons pas nous permettre de leur demander une justification systématique de leurs appariements, sachant que celles-ci ne refléteraient pas nécessairement l'étendue de leurs connaissances sémantiques⁵¹. Aussi nous proposons dans ce cas de compléter cette évaluation avec le questionnaire sémantique de la BETL sur les items ayant posé problème ou pour lesquels les justifications proposées par le patient ne semblent pas reliées à un traitement sémantique pertinent.

Ce travail sur la comparaison entre la modalité écrite et imagée peut amener à s'interroger également sur l'emploi d'un matériel imagé avec les patients MA. Il semblerait que l'utilisation des mots écrits facilite dans leur cas, l'accès au traitement sémantique et constitue donc un support également approprié pour la prise en charge orthophonique.

⁵¹ En effet, les justifications sollicitent fortement la capacité à expliciter des choix et font donc appel à d'autres processus que purement sémantiques.

Conclusion

Dans la littérature, l'évaluation des traitements sémantiques chez les patients MA fait l'objet de discussions. Certains auteurs préconisent le recours à des tâches implicites – les tâches d'amorçage sémantique – afin de limiter la participation de processus cognitifs non spécifiques. Ces outils font encore actuellement partie du domaine de la recherche et sont peu adaptés à une utilisation clinique courante. Aussi l'épreuve d'appariement de mots écrits pourrait présenter un réel avantage dans la pratique clinique. En effet, en impliquant une voie d'accès encore relativement bien préservée, la lecture de mots, cette épreuve n'augmente pas le coût cognitif global en jeu lors de la réalisation de la tâche. En ce sens, elle constitue une évaluation plus spécifique de l'intégrité ou de l'atteinte du système sémantique que l'épreuve d'appariement imagé. Elle peut donc être considérée comme un outil d'évaluation intéressant pour le clinicien et le thérapeute, en apportant de surcroît des précisions utiles sur le profil sémantique et linguistique du patient. Elle permet ainsi de contribuer à l'élaboration d'un projet thérapeutique orthophonique, motivé par une analyse précise des déficits sémantiques du patient mais aussi de ses potentialités.

Par ailleurs, cette étude, que nous avons menée auprès de 32 sujets MA au stade initial à modéré, pourrait être approfondie par une réflexion sur les difficultés rencontrées par les patients sur les épreuves imagées – difficultés gnosiques ? exécutives... ? En effet, nous n'avons pas pu mettre en évidence la participation respective de chacun de ces processus dans le traitement du matériel proposé. Aussi un protocole incluant un test évaluant les traitements tardifs de la reconnaissance visuelle ainsi qu'un test des fonctions exécutives pourrait être envisagé afin d'apporter davantage de précisions à nos observations.

De manière plus générale, les différentes remarques que nous avons pu faire au cours de ce travail, peuvent amener à s'interroger sur des adaptations possibles du matériel couramment utilisé en pratique clinique afin de répondre aux spécificités propres à une pathologie.

Bibliographie

- AGNIEL A., JOANETTE Y., DOYON B., DUCHEIN C. (1992). *Protocole Montréal-Toulouse d'Evaluation des Gnosies Visuelles PEGV*. Isbergues France : Ortho-Edition.
- ALLAIN P., ETCHARRY-BOUYX F., VERNY C. (2013). Executive functions in clinical and preclinical Alzheimer's disease. *Revue Neurologique*. 169. 695-708.
- BARBAROTTO R., CAPITANI E., JORIS T., LAIACONA M., MOLINARIS S. (1998). Picture naming and progression of Alzheimer's disease : an analysis of error types. *Neuropsychologia*. 36 (5). 397-405.
- BARKAT-DEFRADAS M., MARTIN S., RICO DUARTE L., BROUILLET D. (2008). «Les troubles de la parole dans la maladie d'Alzheimer », *27e journée d'études sur la Parole*, Avignon.
- BAYLES K.A., TOMOEDA C.K., TROSSET M.W. (1992). Relation of linguistic communication abilities of Alzheimer's patients to stage of disease. *Brain and Language*. 42. 454-472.
- BINETTI G., CAPPAS S.F., MAGNI E., PADOVANI A., BIANCHETTI A., TRABUCCHI M. (1996). Disorders of visual and spatial perception in the early stage of Alzheimer's disease. *Annals of the New York Academy of Sciences*. 17 (777). 221-225.
- BINETTI G., MAGNI E., CAPPAS S., PADOVANI A. (1998) Visual and spatial perception in the early phase of Alzheimer's disease. *Neuropsychology*. 12 (1). 29-33.
- BLUSSEAU C., DELMOTTE C. (2008). *Évaluation orthophonique des traitements lexico-sémantiques de patients présentant une maladie d'Alzheimer probable au stade initial à modéré*. Mémoire d'Orthophonie, Université de Lille 2.
- BORDABERRY P., LENOBLE Q., DELORD S. (2012). Vieillesse de la catégorisation visuelle d'objet : interaction entre un déficit fréquence spatiale spécifique » et un déficit « catégorie-spécifique ». *Gériatrie et Psychologie Neuropsychiatrie du Vieillesse*. 10 (4). 453-462.
- BRAAK H., BRAAK E. (1997). Staging of Alzheimer-related cortical destruction. *International Psychogeriatrics*. 9 (1). 257-261.
- CAINE D., HODGES J.R. (2001). Heterogeneity of semantic and visuospatial deficits in early Alzheimer's Disease. *Neuropsychology*. 15 (2). 155-164.
- CALLAHAN B.L., MACOIR J., HUDON C., BIER N., CHOUINARD N., COSSETTE-HARVEY, M., DAIGLE N., FRADETTE C., GAGNON L., POTVIN O. (2010). Normative data for the Pyramids and Palm Trees Test in the Quebec-French population. *Archives of Clinical Neuropsychology*. 25. 212-217.
- CARAMAZZA A., HILLIS A.E. (1990). Where do semantic errors come from ? *Cortex*. 26. 95-122.

- CARBONNEL S., CHARNALLET A., MOREAUD O. (2010). Organisation des connaissances sémantiques : des modèles classiques aux modèles non abstraits. *Revue de Neuropsychologie*. 2 (1). 22-30.
- CARDEBAT D., AITHAMON B., PUEL M. (1995). Les troubles du langage dans les démences de type Alzheimer. In : Eustache F., Agniel A. (eds) *Neuropsychologie clinique des démences : évaluations et prises en charge*, Marseille : Solal, 213-223.
- CECCALDI M. (1996). La vision dans la maladie d'Alzheimer. *Revue Neurologique*. 152. 441-446.
- CHAINAY H. (2005). « Déficit de la mémoire sémantique dans la démence de type Alzheimer » In : Ergis A.M., Gély-Nargeot M.C., Van der Linden M. (eds). *Les troubles de la mémoire dans la Maladie d'Alzheimer*, Marseille : Solal, 329-334
- CHARNALLET A. (2006). Déficiences visuo-perceptives dans l'atrophie corticale postérieure et la maladie d'Alzheimer. In : Belin C., Ergis A-M., Moreaud O. (eds). *Les démences : aspects cliniques et neuropsychologiques*. Marseille : Solal, 247-274.
- CHERTKOW H., BUB D. (1990). Semantic memory loss in dementia of Alzheimer's type. What do various measures measure ? *Brain*. 113. 397-417.
- COLLETTE F., FEYERS D., BASTIN C. (2008). La maladie d'Alzheimer. In : Dujardin K., Lemaire P. (eds). *Neuropsychologie du vieillissement normal et pathologique*, Issy-les-Moulineaux : Elsevier Masson, 105-122.
- COLLINS A.M., LOFTUS E. (1975). Spreading activation theory of semantic processing. *Psychological review*. 82 (6). 407-428.
- DASSE P., THERY J. (2011). *Les troubles lexicaux dans la maladie d'Alzheimer au stade débutant : comparaison deux outils d'évaluation (LEXIS et BETL). Étude auprès de 16 patients*. Mémoire d'Orthophonie, Université de Lille 2.
- DIXON M.J., BUB D.N., CHERTKOW H., ARGUIN M. (1999). Object identification deficits in dementia of the Alzheimer type : combined effects of semantic and visual proximity. *Journal of the International Neuropsychological Society*. 5. 330-345.
- DONE D.J., HAJILOU B.B. (2005). Loss of high-level perceptual knowledge of object structure in DAT. *Neuropsychologia*. 43. 60-68.
- DONE D.J., HAJILOU B.B. (2007). Evidence for a dissociation of structural and semantic knowledge in dementia of the Alzheimer type (DAT). *Neuropsychologia*. 45. 810-816.
- EHRLÉ N., GOUDOUR A., LEGRAND A., BACKCHINE S. (2008). Vieillesse normale : vers une dégradation des représentations structurales, auditives et visuelles, des objets ? *Psychologie et neuropsychiatrie du vieillissement*. 6 (2). 145-156.

- EUSTACHE F. (1993). Langage, vieillissement et démences. In : Eustache F., Lechevalier B. (eds). *Langage et Aphasie. Séminaire J.-L. Signoret*. Bruxelles : De Boeck Université, 205-223.
- FARAH M.J., MC CLELLAND J.N. (1991). A computational model of semantic memory impairment: modality specificity and emergent category specificity. *Journal of Experimental Psychology. General*. 120. 339-357.
- FRIEDMAN R.B., FERGUSON S., ROBINSON S. (1992). Dissociation of mechanisms of reading in Alzheimer's disease. *Brain and Language*. 43. 400-413.
- FROMM D., HOLLAND A.L., NEBES R.D., OAKLEY M.A. (1991). A longitudinal study of word-reading ability in Alzheimer's disease : evidence from the national adult reading test. *Cortex*. 27. 367-376.
- FUJIMORI M., IMAMURA T., YAMASHITA H., HIRONO N., MORI E. (1997). The disturbances of object vision and spatial vision in Alzheimer's disease. *Dementia and Geriatric Cognitive Disorders*. 8. 228-231.
- GARRARD P., PATTERSON K., WATSON P.C., HODGES J.R. (1998). Category specific semantic loss in dementia of Alzheimer's type. Functional-anatomical correlations from cross-sectional analyses. *Brain*. 121. 633-646.
- GARRARD P., LAMBON RALPH M.A., PATTERSON K., PRATT K.H., HODGES J.R. (2005). Semantic feature knowledge and picture naming in dementia of Alzheimer's type : A new approach. *Brain and Language*. 93. 79-94.
- GIFFARD B. (2001-2). Le vieillissement de la mémoire : vieillissement normal et pathologique. *Gérontologie et Société*. 97. 33-47.
- GIFFARD B., DESGRANGES B., NORE-MARY F., LALEVEE C., BEAUNIEUX H., DE LA SAYETTE V., PASQUIER F., EUSTACHE F. (2002). The dynamic time course of semantic memory impairment in Alzheimer's disease : clues from hyperpriming and hypoprimering effects. *Brain*. 125. 2044-2057.
- GLOSSER G., GRUGAN P., FRIEDMAN R.B. (1999). Comparison of reading and spelling in patients with probable Alzheimer's disease. *Neuropsychology*. 13 (3). 350-358.
- GLOSSER G., BAKER K.M., DE VRIES J.J., ALAVI A., GROSSMAN M., CLARK C.M. (2002). Disturbed visual processing contributes to impaired reading in Alzheimer's disease. *Neuropsychologia*. 40. 902-909.
- GONNERMAN L.M., ANDERSEN E.S., DEVLIN J.T., KEMPLER D., SEIDENBERG M.S. (1997). Double dissociation of semantic categories in Alzheimer's disease. *Brain and Language*. 57. 254-79.
- GREENE J.D.W., HODGES J.R. (1996). Semantic processing. In : Morris R.G. (ed.). *The Cognitive neuropsychology of Alzheimer-type dementia*. Oxford New York : Oxford University Press, 128-148.

- GROB-NICOLAS I., MUCHEMBLED A. (2012). *La Batterie d'Évaluation des Troubles Lexicaux : Normalisation de la version écrite de la BETL*. Mémoire d'Orthophonie, Université de Lille 2.
- HENRY J. D., CRAWFORD J.R., PHILLIPS L. H. (2004). Verbal fluency performance in dementia of the Alzheimer's type : a meta-analysis. *Neuropsychologia*. 42. 1212-1222.
- HODGES J.R., SALMON D.P., BUTTER N. (1991). The nature of the naming deficit in Alzheimer's disease and Huntington's disease. *Brain*. 114 (4). 1547-58.
- HODGES J.R., SALMON D.P., BUTTER N. (1992). Semantic memory impairment in Alzheimer's disease : failure of access or degraded knowledge ? *Neuropsychologia*. 30 (4). 301-314.
- HODGES, J.R. (2001). Déficiences de la mémoire sémantique. Apports spécifiques de la démence sémantique et de la maladie d'Alzheimer. In : Aubin G., Belin C., David D., De Partz MP. (ed.). *Actualités en pathologie du langage et de la communication*. Marseille : Solal, 75-101.
- HOWARD D., PATTERSON K. (1992). *The Pyramids and Palm Trees Test : A test for semantic access from words and pictures*. Bury St Edmunds : Thames Valley Test Company.
- HUMBERT S., CHAINAY H. (2006). L'effet d'amorçage dans la maladie d'Alzheimer : l'origine du déficit sémantique. *Revue de Neuropsychologie*. 16 (1). 251-287.
- HUMPHREYS G.W., RIDDOCH M.J., PRICE C.J. (1997). Top-down processes in object identification : evidence from experimental psychology, neuropsychology and functional anatomy. *Philosophical transactions of the royal society of London B*. 352. 1275-1282.
- KIRSHNER H.S., WEBB KELLY M.P. (1984). The naming disorders of dementia. *Neuropsychologia*. 22 (1). 23-30.
- KURYLO D.D., CORKIN S., GROWDON J.H., RIZZO J.F. (1996). Greater relative impairment of object recognition than of visuospatial abilities in Alzheimer's disease. *Neuropsychology*. 10 (1). 74-81.
- LAATU S., REVONSUO A., JÄYKKÄ H., PORTIN R., RINNE J.O. (2003). Visual object recognition in early Alzheimer's disease : deficits in semantic processing. *Acta Neurologica Scandinavica*. 108. 82-89.
- LAISNEY M., GIFFARD B., EUSTACHE F. (2004). La mémoire sémantique dans la maladie d'Alzheimer : apports de l'étude des effets d'amorçage. *Psychologie et Neuropsychiatrie du Vieillissement*. 2 (2). 107-115.
- LAISNEY M., DESGRANGES B., EUSTACHE F., GIFFARD B. (2010). 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., GIFFARD B., BELLIARD S., DE LA SAYETTE V., DESGRANGES B., EUSTACHE F. (2011). When the zebra loses its stripes : Semantic priming in early Alzheimer's disease and semantic dementia. *Cortex*. 47. 35-46.
- LAMBON RALPH M. A., PATTERSON K., HODGES J.R. (1997). The relationship between naming and semantic knowledge for different categories in dementia of Alzheimer's type. *Neuropsychologia*. 34 (9). 1251-1260.
- LEFEBVRE L. (2007). Étude des aptitudes langagières chez les patients atteints de la maladie d'Alzheimer. *Revue Parole*. 43/44. 215-236.
- LETELLIER L., LJUBINKOVIC C. (2010). *Validation de la BETL auprès d'une population de patients MCI et Alzheimer légers. Batterie d'Evaluation des Troubles Lexicaux*. Mémoire d'Orthophonie, Université de Lille 2.
- MANCHON M. (2011). *Le lexique des verbes en dénomination orale d'actions : étude exploratoire chez l'aphasique et étude en IRMf chez le sujet sain*. Thèse de Sciences du Langage Neuropsycholinguistique, Université Toulouse 2 Le Mirail.
- MAURI A., DAUM I., SARTORI G., RIESCH G., BIRBAUMER N. (1994). Category-specific semantic impairment in Alzheimer's disease and temporal lobe dysfunction : a comparative study. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*. 16 (5). 689-701.
- MENDEZ M.F., MENDEZ M.A., MARTIN R., SMYTH K.A., WHITEHOUSE P.J. (1990). Complex visual disturbances in Alzheimer's disease. *Neurology*. 40. 439-443.
- MOREAUD O., DAVID D., CHARNALLET A., PELLA A. (2001). Are semantic errors actually semantic ? Evidence from Alzheimer's disease. *Brain and Language*. 77. 176-186.
- MOREAUD O. (2006). Connaissances sémantiques et maladie d'Alzheimer. In : Belin C., Ergis A.-M., Moreaud O. (eds). *Actualités sur les démences : aspects cliniques et neuropsychologiques*. Marseille : Solal, 109-133.
- MORIN I. (1993). Les perturbations du système lexical. In : Eustache F., Lechevalier B. (eds). *Langage et Aphasie. Séminaire J.-L. Signoret*. Bruxelles : De Boeck Université, 87-105.
- NEBES R.D., BRADY C.B., HUFF F.J. (1989). Automatic and attentional mechanisms of semantic priming in Alzheimer's disease. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*. 11. 219-230.
- NOBLE K., GLOSSER G., GROSSMAN M. (2000). Oral reading in dementia. *Brain and Language*. 74. 48-69.
- PAXTON J.L., PEAVY G.M., JENKINS C., RICE V.A., HEINDEL W.C., SALMON D.P. (2007). *Deterioration of visuo-perceptual organization ability in Alzheimer's disease*. *Cortex*. 43. 967-975.

- QUENTAL N.B., BRUCKI S.M., BUENO O.F. (2013). Visuospatial function in early Alzheimer's disease – the use of the visual object and space perception (VOSP). *PloS One*. 8 (7). 1-7.
- REILLY J., PEELLE J. E., ANTONUCCI S. M., GROSSMANN M. (2011). Anomia as a marker of distinct semantic memory impairment in Alzheimer's disease and semantic dementia. *Neuropsychology*. 25 (4). 413-426.
- RICO DUARTE L., MARQUIE L., MARQUIE J.C., TERRIER P., OUSSET J.P. (2009). Analyzing feature distinctiveness in the processing of living and non-living concepts in Alzheimer's disease. *Brain and Cognition*. 71. 108-117.
- RIZZO M., ANDERSON S.W., DAWSON J., NAWROT M. (2000). Vision and cognition in Alzheimer's disease. *Neuropsychologia*. 38. 1157-1169.
- ROCHFORD G. (1971). A study of naming errors in dysphasia and in demented patient. *Neuropsychologia*. 9. 437-443.
- ROGERS S.L., FRIEDMAN R.B. (2008). The underlying mechanisms of semantic memory loss in Alzheimer's disease and semantic dementia. *Neuropsychologia*. 46 (1). 12-21.
- ROSCH E. (1975). Cognitive representations of semantic categories. *Journal of Experimental Psychology. General*. 104. 192-233.
- SAMSON D. (2001). Évaluation et rééducation des troubles sémantiques. In : Aubin G., Belin C., David D., De Partz MP. (eds). *Actualités en pathologie du langage et de la communication*. Marseille : Solal, 103-125.
- SAMSON D. (2003). La mémoire sémantique : modèles et évaluation . In : Meulemans T., Desgranges B., Adam S., Eustache F. (eds). *Évaluation et prise en charge des troubles mnésiques*. Marseille : Solal, 169-196.
- SHALLICE T. (1988). *From neuropsychology to mental structure*. Cambridge : Cambridge University Press.
- SILVERI M.C., DANIELE A., GIUSTOLISI L., GAINOTTI G. (1991). Dissociation between knowledge of living and non-living things in dementia of the Alzheimer's type. *Neurology*. 41. 545-546.
- SILVERI M.C., LEGGIO M.G. (1996). Influence of disorders of visual perception in word-to-picture matching tasks in patients with Alzheimer's disease. *Brain and Language*. 54. 326-334.
- SKA B., GOULET P. (1989). Troubles de dénomination lors du vieillissement normal. *Langages*. 96. 112-127.
- TIPPETT L.J., BLACKWOOD K., FARAH M.J. (2003). Visual object and face processing in mild-to-moderate Alzheimer's disease : from segmentation to imagination. *Neuropsychologia*. 41. 453-468.
- TRAN TM., GODEFROY O. (2011). La Batterie d'Evaluation des Troubles Lexicaux : effets des variables démographiques, linguistiques, reproductibilité et normes. *Revue de Neuropsychologie*. 3 (1). 52-69.

-
- TRAN T.M., DASSÉ P., LETELLIER L., LJUBINKOVIC C., THÉRY J., MACKOWIAK, M-A. (2012). Les troubles du langage inauguraux et démence : étude des troubles lexicaux auprès de 28 patients au stade débutant de la maladie d'Alzheimer. *In* : Neveu F., Muni Toke V., Blumenthal P., Klinger T., Ligas P., Prévost S., Testond-Bonnard (eds). *3^{ème} Congrès Mondial de Linguistique Française - CMLF 2012*. Paris : Institut de Linguistique française, 1659-1676.
- TULVING E. (1972). Episodic and semantic memory. *In* : Tulving E., Donaldson W. (eds). *Organization of Memory*. New-York : Academic press, 381-403.
- VIGGIANO M.P., RIGHI S., GALLI G. (2006). Category-specific visual recognition as affected by aging and expertise. *Archives of Gerontology and Geriatrics*. 42. 329-338.
- WARRINGTON E.K., SHALLICE T. (1984). Category-specific semantic impairment. *Brain*. 107. 829-854.
- WHATMOUGH C., CHERTKOW H., MURTHA S., HANRATTY K. (2002). Dissociable brain regions process object meaning and object structure during picture naming. *Neuropsychologia*. 40. 174-186.
- ZANNINO G.D., PERRI R., CALTAGIRONE C., CARLESIMO G.A. (2007). Category-specific naming deficit in Alzheimer's disease : the effect of a display by domain interaction. *Neuropsychologia*. 45. 1832-1839.

Liste des annexes

Annexe n°1 : tableau récapitulatif des épreuves de la BETL

Annexe n°2 : tableau des résultats aux 4 épreuves du protocole répartis selon les scores et temps, normaux (N) ou pathologiques (P)

Annexe n°3 : tableau des résultats chiffrés aux 4 épreuves du protocoles

Annexe n°4 : grille d'analyse en dénomination – détails explicatifs

Annexe n°5 : tableau des réponses produites en dénomination par item et par patient

Annexe n°6 : résultats selon le type de lien sémantique à l'épreuve d'appariement imagé pour les 32 sujets

Annexe n°7 : résultats selon le type de lien sémantique à l'épreuve d'appariement écrit pour les 32 sujets

Annexe n°8 : résultats aux 2 épreuves d'appariement sémantique pour les 32 sujets, et par degré de sévérité

Annexe 9 : résultats à l'épreuve d'appariement imagé selon la catégorie sémantique pour les 32 sujets

Annexe 10 : résultats à l'épreuve d'appariement écrit selon la catégorie sémantique pour les 32 sujets

Annexe 11 : résultats à l'épreuve de dénomination selon la catégorie sémantique pour les 32 sujets

Annexe 12 : résultats aux 2 épreuves d'appariement selon la catégorie sémantique pour l'ensemble des 32 sujets, et par degré de sévérité

Annexe 13 : résultats à l'épreuve d'appariement imagé selon la fréquence pour les 32 sujets

Annexe 14 : résultats à l'épreuve d'appariement écrit selon la fréquence pour les 32 sujets

Annexe 15 : résultats à l'épreuve de dénomination selon la fréquence pour les 32 sujets

Annexe 16 : résultats aux 2 épreuves d'appariement selon la fréquence pour les 32 sujets, et par degré de sévérité

Annexe 17 : concordance des réponses par item et par patient