



**HAL**  
open science

# Élaboration d'une batterie d'évaluation de la mémoire sémantique pour les personnes âgées

Élisabeth de Carbonnières, Carole Tidou

► **To cite this version:**

Élisabeth de Carbonnières, Carole Tidou. Élaboration d'une batterie d'évaluation de la mémoire sémantique pour les personnes âgées. Sciences cognitives. 2013. dumas-00874110

**HAL Id: dumas-00874110**

**<https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-00874110>**

Submitted on 23 Nov 2015

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

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

ACADEMIE DE PARIS  
UNIVERSITE PARIS VI PIERRE et MARIE CURIE  
MEMOIRE POUR LE CERTIFICAT DE CAPACITE D'ORTHOPHONISTE

**ELABORATION D'UNE BATTERIE D'EVALUATION DE LA  
MEMOIRE SEMANTIQUE POUR LES PERSONNES AGEES**

DIRECTEUR DE MEMOIRE  
Pascal LAIGLE

ANNEE UNIVERSITAIRE : 2012 / 2013

DE CARBONNIERES

Elisabeth

Née le 09/05/89

TIDOU

Carole

Née le 01/02/88

# ELABORATION D'UNE BATTERIE D'EVALUATION DE LA MEMOIRE SEMANTIQUE POUR LES PERSONNES AGEES

---

## RESUME :

Cette étude vise l'élaboration d'une batterie d'évaluation de la mémoire sémantique destinée aux personnes âgées de 65 ans et plus. Fondée sur le modèle de Collins & Quillian et les critères définis par Shallice & Warrington, cette batterie se compose de plusieurs sous-tests et a pour but de distinguer la perte des connaissances sémantiques d'un défaut d'accès de ces mêmes connaissances dans les pathologies neurodégénératives. Elle a fait l'objet d'un pré-test auprès de 30 individus. Une étude de cas auprès d'une patiente Alzheimer a permis de mettre à l'épreuve la batterie dans sa version finale.

**Mots-clés** : mémoire sémantique, test, vieillissement, pathologies neurodégénératives

---

ABSTRACT : In this research, we created a semantic memory- testing battery designed for 65 years-old's and older. Based on Collins & Quillian's model and on Shallice & Warrington's criteria, this battery of tests consists in several sub-tests and aims to distinguish the loss of semantic knowledge from a failing to knowledge access in neurodegenerative pathologies. A pretest phase of the battery of tests was conducted on a 30 healthy individuals set. The case study of an Alzheimer patient allowed us to assess the battery in its final format.

**Keywords** : semantic memory, test, ageing, neurodegenerative pathologies

---

## *Remerciements*

*Nous tenons à remercier sincèrement toutes les personnes qui, de près ou de loin, nous ont soutenu et aidé lors de l'élaboration de ce mémoire, à commencer par notre maître de mémoire, Pascal Laigle. Il a accepté de nous encadrer alors que nous nous trouvions dans une situation délicate, et a fortement contribué, grâce à ses conseils avisés et sa bonne humeur, à ce travail. Il s'est montré disponible tout au long de la réalisation de ce mémoire.*

*Nos remerciements vont également à nos familles. Elles se sont mobilisées lorsque nous cherchions notre cohorte, nous ont entouré quand nous étions dans la difficulté, et ont toujours répondu présent si nous avions besoin d'une aide quelle qu'elle soit. Un merci tout particulier à ceux qui ont programmé, calculé, relu, traduit, recruté, conseillé, réconforté...*

*Pour leur accueil chaleureux, leur patience, leur implication et tous ces beaux fous-rires, nous remercions toutes les personnes qui ont accepté de passer nos épreuves sans qui nous n'aurions pu réaliser cette étude. Elles ont donné beaucoup de leur temps et ont su garder le sourire sans se décourager.*

*Un remerciement spécial est adressé à nos compagnons de vie : ils ont vécu au quotidien le stress, l'anxiété, ils ont su se montrer présents et nous encourager quand nous en avons besoin. Ils ont eu la patience d'entendre parler de ce mémoire régulièrement tous ces mois, et se sont eux-mêmes investis dans son élaboration.*

## TABLE DES MATIERES

Liste des abréviations

Liste des tableaux

**INTRODUCTION..... 1**

**PARTIE THEORIQUE**

**1 Organisation, modèles et accès à la Mémoire Sémantique (E. de Carbonnières).. 2**

**1.1 Données actuelles sur la mémoire sémantique..... 2**

1.1.1 Définition ..... 2

1.1.1.1 Opposition entre mémoire sémantique et mémoire épisodique ..... 2

1.1.1.1.1 *La mémoire sémantique* ..... 2

1.1.1.1.2 *Mémoire épisodique et mémoire autobiographique* ..... 3

1.1.1.2 La question de l'autonomie des différents systèmes ..... 3

1.1.2 Organisation de la mémoire sémantique ..... 4

1.1.2.1 Organisation générale ..... 4

1.1.2.2 Un ou plusieurs systèmes ? ..... 4

1.1.3 Les différentes familles de modèles de l'organisation sémantique ..... 5

1.1.3.1 Des modèles en réseaux ..... 5

1.1.3.2 Organisation taxonomique du sens ..... 5

1.1.3.2.1 *Description du modèle de Collins & Quillian* ..... 5

1.1.3.2.2 *Prototypes* ..... 6

1.1.3.2.3 *Le modèle de Collins & Loftus*..... 7

1.1.3.3 Organisation componentielle du sens ..... 7

1.1.3.4 Les modèles connexionnistes..... 8

**1.2 L'accès au lexique ..... 8**

1.2.1 Propriétés de l'accès lexical..... 8

1.2.2 Les différents niveaux de représentation..... 9

1.2.2.1 Le niveau conceptuel ..... 9

1.2.2.2 Le niveau sémantico-syntaxique..... 9

1.2.2.3	Le niveau phonologique.....	9
1.2.2.4	Distinction entre lemme et lexème .....	9
1.2.3	Les modèles d'accès lexical.....	10
1.2.3.1	Les familles de modèles d'accès lexical.....	10
1.2.3.2	Conception discrète.....	10
1.2.3.3	Conception interactive .....	11
1.2.3.4	Conception en cascade .....	11
1.2.3.5	La question de la prise en compte de la morphologie.....	11
1.2.4	Les facteurs influençant la vitesse et la précision de l'accès lexical .....	12
1.2.4.1	Les facteurs liés aux sujets.....	12
1.2.4.2	Les facteurs liés aux stimuli.....	14
1.2.4.2.1	<i>Les facteurs visuels .....</i>	<i>14</i>
1.2.4.2.2	<i>Les facteurs sémantiques .....</i>	<i>14</i>
1.2.4.2.3	<i>Les facteurs lexicaux.....</i>	<i>15</i>
1.2.4.2.3.1	<i>La fréquence lexicale .....</i>	<i>15</i>
1.2.4.2.3.2	<i>L'âge d'acquisition .....</i>	<i>15</i>
1.2.4.2.3.3	<i>Les facteurs phonologiques.....</i>	<i>16</i>
1.2.4.2.4	<i>Les facteurs liés à l'organisation du lexique.....</i>	<i>16</i>
1.2.4.2.4.1	<i>L'organisation catégorielle du lexique.....</i>	<i>16</i>
1.2.4.2.4.2	<i>La dissociation verbes/noms .....</i>	<i>17</i>
1.2.5	Les troubles de l'accès lexical .....	18
1.2.5.1	Le manque du mot .....	18
1.2.5.2	Les paraphasies .....	19
1.2.5.3	Les paraphasies phonémiques.....	19
1.2.5.4	Les paraphasies verbales.....	19
1.2.5.5	Les néologismes.....	19
1.2.5.6	Les conduites d'approche .....	19
<b>2</b>	<b>Mémoire sémantique : vieillissement normal et pathologique .....</b>	<b>20</b>

<b>2.1</b>	<b>Effet de l'âge sur la mémoire sémantique</b> ( <i>C. Tidou</i> ).....	<b>20</b>
2.1.1	La mémoire sémantique .....	20
2.1.1.1	Organisation du lexique .....	20
2.1.1.2	Connaissances sémantiques .....	21
2.1.1.3	Neuroimagerie cérébrale .....	22
2.1.2	L'accès lexical .....	22
2.1.2.1	En langage spontané .....	22
2.1.2.2	En situation expérimentale.....	23
2.1.3	Lemme et forme phonologique .....	24
2.1.4	Aspects perceptifs .....	24
2.1.4.1	Niveau perceptif.....	24
2.1.4.2	Traitement visuel et auditif .....	25
2.1.5	Les principaux facteurs en jeu.....	25
2.1.5.1	Vitesse de traitement.....	25
2.1.5.2	Complexité de la tâche.....	26
2.1.5.3	Impact du niveau socio-culturel (NSC) .....	26
<b>2.2</b>	<b>Les troubles de la mémoire sémantique dans les maladies neurodégénératives</b> ( <i>E. de Carbonnières</i> ).....	<b>27</b>
2.2.1	Les maladies neurodégénératives.....	27
2.2.2	L'atteinte sémantique.....	27
2.2.3	Défaut d'accès ou détérioration du système sémantique ? .....	28
2.2.4	Les troubles de la mémoire sémantique dans la maladie d'Alzheimer.....	31
2.2.4.1	Définition et épidémiologie de la maladie d'Alzheimer .....	31
2.2.4.2	Motifs de consultation.....	32
2.2.4.3	Perturbations de la mémoire sémantique .....	32
2.2.4.4	Mécanisme de l'altération sémantique .....	33
2.2.5	Les troubles de la mémoire sémantique dans les démences lobaires fronto-temporales .....	35
2.2.5.1	La Démence sémantique .....	35

2.2.5.1.1	<i>Définition et Épidémiologie</i> .....	35
2.2.5.1.2	<i>Dégradation de la mémoire sémantique au premier plan</i> .....	35
2.2.5.1.3	<i>Effet de familiarité et égocentrisme cognitif</i> .....	36
2.2.5.2	La démence fronto-temporale .....	37
2.2.5.3	Troubles sémantiques et démence fronto-temporale .....	37
2.2.5.4	L'Aphasie Progressive Primaire .....	38
2.2.5.4.1	<i>Définition et Epidémiologie</i> .....	38
2.2.5.4.2	<i>APP non-fluente</i> .....	38
2.2.5.4.3	<i>Mémoire sémantique et APP non-fluente</i> .....	38
2.2.5.4.4	<i>APP fluente</i> .....	39
2.2.5.4.5	<i>Mémoire sémantique et APP fluente</i> .....	39
<b>3</b>	<b>Tests d'évaluation de la mémoire sémantique, état des lieux (C.Tidou) .....</b>	<b>40</b>
<b>3.1</b>	<b>Batteries entièrement consacrées à l'évaluation de la mémoire sémantique .....</b>	<b>40</b>
3.1.1	La BECS GRECO .....	40
3.1.2	La LEXIS .....	40
<b>3.2</b>	<b>Tests de dénomination isolés.....</b>	<b>40</b>
3.2.1	La BIMM.....	40
3.2.2	La DO 80 .....	41
3.2.3	Le BNT.....	41
3.2.4	La DVL 38 .....	41
<b>3.3</b>	<b>Tests de dénomination au sein d'une batterie aphasiologique .....</b>	<b>42</b>
3.3.1	Le MT86.....	42
3.3.2	Le BDAE.....	42
<b>3.4</b>	<b>Epreuves de désignation au sein de batteries.....</b>	<b>43</b>
<b>3.5</b>	<b>L'épreuve de définition .....</b>	<b>44</b>
<b>3.6</b>	<b>L'épreuve de description d'attributs sur question.....</b>	<b>44</b>
<b>3.7</b>	<b>Les épreuves de catégorisation .....</b>	<b>45</b>
<b>3.8</b>	<b>Le jugement de synonymie.....</b>	<b>45</b>

3.9	Les épreuves de connaissance sémantiques.....	45
3.10	Test d'appariement sémantique de mots.....	46
3.11	L'identification de personnages célèbres.....	46
<b>PARTIE PRATIQUE</b> ( <i>E. de Carbonnières &amp; Carole Tidou</i> )		
<b>4</b>	<b>Hypothèses de travail.....</b>	<b>49</b>
	<b>Sur la population valide.....</b>	<b>49</b>
	<b>Sur le pré-test et les différents paramètres linguistiques.....</b>	<b>49</b>
<b>5</b>	<b>Élaboration du test suivant la méthodologie de création d'un test.....</b>	<b>50</b>
5.1	Détermination des utilisations du test.....	50
5.2	Définition de ce qui est mesuré.....	50
5.2.1	Ce que notre test mesure.....	51
5.2.2	Le modèle théorique.....	51
5.2.3	La population ciblée.....	51
5.2.4	But du test.....	51
5.3	Choix des épreuves.....	52
5.4	Descriptif des épreuves.....	54
5.4.1	Dénomination sur image.....	54
5.4.2	Dénomination sur définition.....	55
5.4.3	Catégorisation.....	58
5.4.4	Association sémantique.....	58
5.4.5	Questionnaire.....	59
5.4.6	Désignation.....	61
5.5	Création des items.....	61
5.5.1	Quantité d'items.....	62
5.5.2	Construction de la liste de mots.....	62
5.5.3	Le format des images.....	66
5.5.3.1	Construction des images.....	66
5.5.3.2	La couleur.....	66

5.5.3.3	La taille des images.....	67
5.5.3.4	L'organisation des images.....	67
<b>6</b>	<b>Analyse d'items.....</b>	<b>68</b>
6.1	L'analyse d'items dans les épreuves de dénomination existantes.....	68
6.2	Choix de la population .....	70
6.3	Passations .....	71
6.4	Indices statistiques.....	71
6.5	Choix des items pour la batterie finale .....	72
6.5.1	Le temps de passation .....	72
6.5.2	La répartition des items .....	73
<b>7</b>	<b>Etude de cas .....</b>	<b>76</b>
<b>8</b>	<b>Validation des hypothèses .....</b>	<b>79</b>
8.1	Généralités sur les hypothèses.....	79
8.2	Validation de l'hypothèse n°1 .....	79
8.3	Validation de l'hypothèse n° 2 .....	83
8.4	Validation de l'hypothèse n° 3.....	88
<b>9</b>	<b>Discussion.....</b>	<b>90</b>
<b>10</b>	<b>Conclusion .....</b>	<b>100</b>
 <b>ANNEXES</b>		
<b>BIBLIOGRAPHIE</b>		

## Liste des abréviations

APP : *Aphasie Primaire Progressive*

BR : *Bonne réponse*

DFT : *Dégénérescence Fronto-Temporale*

DLFT : *Dégénérescence Lobaire Fronto-Temporale*

DS : *Démence Sémantique*

EO : *Ébauche Orale*

MA : *Maladie d'Alzheimer*

MMS : *Mini Mental Test*

NSC : *Niveau Socio-Culturel*

RA : *Réponse Acceptable*

## Liste des tableaux

*Tableau 1 : Liste et description des épreuves de la Batterie d'évaluation de la mémoire sémantique*

*Tableau 2 : Création des cibles pour l'épreuve d'association sémantique sur verbe*

*Tableau 3 : Répartition des items selon la fréquence*

*Tableau 4 : Répartition des items selon la longueur*

*Tableau 5 : Répartition de la cohorte selon l'âge et le NSC*

*Tableau 6 : Répartition des noms concrets en fonction de leur catégorie (version finale)*

*Tableau 7 : Répartition des verbes en fonction de leur fréquence, par catégorie (version finale)*

*Tableau 8 : Répartition des noms abstraits selon leur fréquence (version finale)*

*Tableau 9 : Comparaison des performances entre sujets appariés*

*Tableau 10 : Impact de l'âge et du NSC sur les performances des sujets (H1)*

*Tableau 11 : Moyennes des scores et des temps en fonction de l'âge (H1)*

*Tableau 12 : Moyenne des scores et des temps en fonction du NSC*

*Tableau 13 : Comparaison des taux de réussite moyens entre les items biologiques et les items manufacturés (H2a)*

*Tableau 14 : Comparaison des temps de réponse moyens en fonction de la fréquence lexicale (H2b)*

*Tableau 15 : Comparaison des moyennes des temps de réponse entre fréquences lexicales appariées (H2b)*

*Tableau 16 : Comparaison des moyennes des temps de réponse en fonction de la longueur des items (H2c)*

*Tableau 17 : Comparaison des performances (scores, temps) en fonction de la concrétude des items (H2d)*

*Tableau 18 : Comparaison des performances (scores, temps) en fonction de la catégorie grammaticale des items (H2e)*

*Tableau 19 : Comparaison des performances (scores) entre les épreuves d'accès lexical et les épreuves testant la connaissance des propriétés structurales fonctionnelles et descriptives (H3)*

*Tableau 20 : Moyennes des performances (scores) aux différentes épreuves pour les noms concrets, verbes et noms abstraits (H3)*

Le module sémantique est la composante centrale fondamentale des modélisations du langage oral, au carrefour de toutes les habiletés langagières : expression, compréhension, communication, association, catégorisation, jugement, réflexion, apprentissage, action sur le monde... Il reflète par bien des aspects notre représentation du monde sensible et du monde social, et il est à la fois le moyen et le résultat par lequel notre raisonnement s'est construit et continue à se construire [55]. « Les déficits du système sémantique ont des conséquences dans toutes les tâches verbales et leur traitement se trouve bien souvent au centre du projet rééducatif. » [77]. Son atteinte est souvent un symptôme capital des pathologies neurodégénératives corticales et c'est notamment le symptôme quasi-unique de la DS.

Grâce aux avancées médicales récentes, l'espérance de vie ne cesse d'augmenter, et le vieillissement de la population touche beaucoup de pays développés. C'est aussi au troisième âge que le risque de pathologies neurodégénératives est le plus élevé. Cependant, alors que la mémoire sémantique est la cible de nombreuses rééducations par les orthophonistes, son évaluation chez le sujet âgé se fait souvent au moyen de tests normalisés sur des sujets plus jeunes, et ne permettent pas toujours d'en situer précisément l'atteinte et les déficits. Or, un bilan précis de cette mémoire permettrait d'en orienter la rééducation.

Face à ce constat, nous avons décidé d'élaborer une batterie d'évaluation de la mémoire sémantique destinée au sujet âgé. Fondée sur le modèle de Collins & Quillian [85], les critères définis par Shallice & Warrington [82][43] et des données récentes sur l'organisation et le vieillissement de la mémoire sémantique, cette batterie se compose de plusieurs sous-tests et a pour but de distinguer la perte des connaissances sémantiques d'un défaut d'accès dans les pathologies neurodégénératives.

Dans une première partie, nous allons traiter des connaissances actuelles dans le domaine de la mémoire sémantique et de son vieillissement (normal et pathologique), pour présenter ensuite les tests et batteries déjà existants pour l'évaluer. Ensuite, nous décrirons la façon dont nous avons élaboré notre évaluation de la mémoire sémantique pour les personnes âgées, avec la phase de pré-test, la sélection des items pour une version finale de la batterie et une étude de cas.

# 1 ORGANISATION, MODELES ET ACCES A LA MEMOIRE SEMANTIQUE

## 1.1 Données actuelles sur la mémoire sémantique

### 1.1.1 Définition

La mémoire sémantique est avec la mémoire épisodique une des composantes de la mémoire déclarative ou explicite, elle-même intégrée dans la mémoire à long terme. Cette dernière correspond à un stockage pouvant durer de quelques heures à plusieurs années.

#### 1.1.1.1 Opposition entre mémoire sémantique et mémoire épisodique

Depuis Tulving (1972), il est classique d'opposer mémoire épisodique et mémoire sémantique. Cette distinction s'opère sur la base d'une dissociation. En effet, les troubles de la mémoire épisodique se retrouvent dans les syndromes amnésiques (Eustache & al., 1996) [55]. Il s'agit alors d'une amnésie antérograde (si elle porte sur les événements survenant après la maladie) ou rétrograde (si elle concerne des événements précédant la maladie). A l'opposé, certains types d'informations générales dont les informations linguistiques se trouvent préservées, attestant de l'autonomie de la mémoire sémantique [71].

#### 1.1.1.1.1 La mémoire sémantique

La mémoire sémantique est le noyau central de la mémoire à long terme. A l'origine, Tulving mettait sous ce vocable uniquement la compréhension et l'utilisation du langage [55]. Actuellement, il est admis qu'elle contient toutes les connaissances générales, les signifiés (ce à quoi réfèrent les mots) que désignent les formes verbales des mots (ou lexèmes), leurs règles de manipulation [91] et les schémas de connaissances. Ce sont des connaissances partagées/consensuelles et abstraites au regard des expériences personnelles uniques de la mémoire épisodique [85]. « Ces connaissances s'accroissent et se construisent tout au long de la vie » [55] (p. 89). Les limites de la mémoire sémantique ne sont pas consensuelles. Seuls des auteurs comme Baddeley (1993) joignent les schémas de connaissances (historiques, géographiques, sociales, psychologiques...) à la mémoire sémantique [84].

Elle est organisée selon des principes non temporels et est peu susceptible à l'oubli, que ce soit dans les conditions normales du vieillissement cognitif ou dans des conditions pathologiques comme les amnésies [90]. La récupération des informations qu'elle contient se fait de manière inconsciente et indépendante du contexte (Saffran & al., 1994) [71].

### 1.1.1.2 Mémoire épisodique et mémoire autobiographique

La mémoire épisodique ainsi que la mémoire autobiographique sont les mémoires de l'expérience personnelle du sujet, des « épisodes » de sa vie, chronologiquement ordonnés [91] permettant au sujet de construire un sentiment d'identité et de continuité [55]. Elles sont donc individuelles, très sensibles aux affects [91] et susceptibles d'oublis. C'est le système de mémoire qui se détériore le plus rapidement avec le vieillissement. La récupération d'information dans cette mémoire se fait de manière consciente et fortement dépendante du contexte [71].

La mémoire épisodique et la mémoire autobiographique ne se distinguent que par leur durée de stockage des informations selon une distinction faite par Conwan. La mémoire épisodique est en fait une mémoire de transition stockant les souvenirs durant quelques minutes pour ensuite les relayer à la mémoire autobiographique.

### 1.1.1.2 La question de l'autonomie des différents systèmes

La question des relations qu'entretiennent les différentes mémoires ainsi que de leur degré d'autonomie est une question cruciale dont dépendent toutes les recherches sur l'organisation de la mémoire à long terme.

La position de Tulving lui-même père du concept de mémoire sémantique a évolué dans le temps. Il a en un premier temps considéré que la mémoire épisodique était dépendante de la mémoire sémantique. Mais l'observation de dissociations nettes entre atteinte de la mémoire sémantique et atteinte de la mémoire épisodique l'a obligé à considérer l'indépendance de ces 2 systèmes de la mémoire à long terme, du moins lors des phases de récupération [9].

Selon Rossi [85], la mémoire sémantique se construit en dégagant d'expériences personnelles des invariants, à la base des différentes catégories de connaissances et des structures de pensée d'un sujet. La mémoire épisodique serait donc le socle de la mémoire sémantique.

Cette question soulève la distinction entre une *sémantique basée sur un consensus culturel* (construction d'un savoir imposé par un groupe social et non sur l'expérience directe, ce qui explique l'existence de connaissances sémantiques liées à des personnages imaginaires, à la mythologie, etc) et une *sémantique basée sur l'expérience* (connaissances tirées de l'expérimenté). La *théorie de la médiation* (Duval-Gombert, 1992) postule que le fonctionnement cognitif se nourrirait de ces 2 sources de connaissances [9].

## 1.1.2 Organisation de la mémoire sémantique

### 1.1.2.1 Organisation générale

La mémoire sémantique est décrite comme un dictionnaire mental, présenté sous la forme d'un réseau d'unités connectées les unes aux autres, selon une hiérarchie allant du général au particulier. De chaque unité émanent des connexions vers des traits sémantiques [85].

### 1.1.2.2 Un ou plusieurs systèmes ?

« Depuis les années 80, les neuropsychologues se sont interrogés sur l'unicité ou la pluralité des systèmes sémantiques » [9] (p. 162). Ce questionnement suit une observation de Warrington en 1975, qui constate que certains de ses patients présentent un appauvrissement de leur savoir plus important si un item leur est présenté en image qu'en mot, et sur une observation inverse de patients où la perte prédomine sur le mot mais pas sur l'image. Cette double-dissociation a cependant pu être expliquée tout en se référant à un système sémantique amodal (Humphreys & al., 1988).

L'hypothèse d'un stockage unique et amodal (c'est à dire identique que la présentation du stimulus se fasse sous forme visuelle, auditive ou verbale) des connaissances, a la faveur de la majorité des auteurs. Les modèles supposent tous qu'au départ : un percept est comparé à des représentations stockées dans un système de représentations structurales. C'est une forme de mémoire implicite que Tulving a nommé Quasi-mémoire avant de se fixer sur l'expression Perceptual Representation System (PRS) [75]. Si une représentation structurale est activée, elle donne accès aux connaissances sémantiques. Ainsi c'est l'accès à ce système qui se fait par le biais de modalités différentes [71]. Les 3 sous-systèmes PRS qui ont été les plus étudiés jusqu'à présent sont le système de forme visuelle des mots, le système de description structurale des objets et le système de forme auditive des mots [75]. La méthode principale pour étudier le PRS est le *paradigme d'amorçage*. L'amorçage positif est un effet facilitateur de la récupération des connaissances : l'activation d'un concept par exposition à un stimulus (par exemple : l'image d'un bouchon) rend plus facilement activables les concepts proches (comme : bouteille) [91].

D'autres théories essentiellement soutenues par Paivio ou Anderson (1985) postulent l'existence de représentations spécifiques à la modalité, autrement dit une double représentation cognitive d'un même objet, [27] ce qui implique de fait une redondance des informations [37]. Selon Moreaud [71] cette théorie confond le format de stockage des infos et le mode de présentation de l'item. Or des recherches de Cornuejols & al. (2003) indiquent que les signifiés diffèrent selon que le percept est présenté visuellement ou verbalement. Par exemple le lexème « zèbre »

entraîne des associations comme « rayures » tandis que l'image du zèbre est associée à « savane ». La question de l'unicité et de l'amodalité de la mémoire sémantique est donc une question en suspens.

### 1.1.3 Les différentes familles de modèles de l'organisation sémantique

#### 1.1.3.1 Des modèles en réseaux

Les modèles sont des instruments puissants de validation et de prédiction, c'est pourquoi les travaux sur l'organisation des réseaux sémantiques ont donné lieu à de nombreuses modélisations [85]. Ils sont utilisés en psychologie cognitive pour représenter les connaissances, donc entre autres pour modéliser le lexique mental et la compréhension du langage [91].

Le terme « réseaux sémantiques » a été proposé par Quillian en 1968, et désigne un ensemble de *nœuds*, correspondant à des objets, des concepts ou des événements interconnectés, grâce à des *arcs* ou des *liens* qui spécifient la nature de leurs relations. Ces connexions induisent que l'activation d'un nœud puisse se propager aux unités qui y sont reliées [85].

Il existe différentes sortes de réseaux sémantiques, selon ce que recouvrent les termes de *noeud* ou *arc*. Soit le *nœud* est porteur de la signification globale du mot ou *concept* ou encore *représentation mentale*, soit il regroupe plusieurs traits sémantiques et son organisation est dite taxonomique [91].

#### 1.1.3.2 Organisation taxonomique du sens

##### 1.1.3.2.1 Description du modèle de Collins & Quillian

L'organisation taxonomique de la mémoire sémantique a été proposée par Collins & Quillian en 1968. Elle décrit un réseau sémantique hiérarchique, où « s'emboîtent » des concepts, à l'image de la taxonomie zoologique. (**cf. Annexe n° 1**)

La nature des arcs selon cette organisation permet de faire le lien entre un nœud et les multiples relations qui le lient à la signification des mots.

Ainsi, un arc peut impliquer :

- un lien logico-cognitif, traduisible comme la relation « est un » ou « est un élément de » ou « est un sous-ensemble de »
- une relation du type « est une catégorie pour », « est une sur-catégorie pour »
- une relation de « propriété de l'objet » caractérisant chaque *nœud*, au niveau qui est le sien. « Une propriété encode toute sorte de prédication telle qu'elle peut être formulée

[...] par un syntagme verbal, une relative, ou par tout autre modificateur, adjectif ou adverbe » (Quillian, 1969) [30] (p. 44)

- une relation du type « a un rapport sémantique avec » ou « est sémantiquement similaire à »
- les relations grammaticales qu'un nœud est susceptible d'entretenir avec un autre. Si on s'en réfère aux verbes, l'arc peut alors traduire la relation « peut avoir pour agent » ou « peut avoir pour patient »

L'intérêt principal de ce modèle réside dans le fait qu'un mot situé en contrebas de l'arbre hérite des propriétés transmises par les nœuds super-ordonnés. C'est le principe économique d'*héritage* [91]. Selon Collins & Quillians, ce modèle résiste à la situation expérimentale par le fait que le temps de reconnaissance de la phrase « un canari est un oiseau » est plus rapide que le temps de reconnaissance de « un canari est un animal », la propagation de l'activation nécessitant un temps plus long [85].

#### 1.1.3.2.2 Prototypes

La nécessité d'introduire la notion de *prototype* s'impose sur l'observation que le principe d'héritage des propriétés n'est pas toujours respecté. Un nœud ne possède pas nécessairement les propriétés attribuées à sa classe d'appartenance. Un pingouin par exemple, qui est pourtant rattaché à la catégorie des oiseaux, ne possède pas la propriété de voler, admise pour cette catégorie.

Le modèle de prototype a été élaboré par Rosch en 1973. Sa définition de prototype ne repose pas sur les différences entre les membres de catégories distinctes mais plutôt sur les différences au sein d'une même catégorie. L'appartenance à une catégorie est affaire de gradation, dans le sens qu'il existe une tendance centrale et des exemplaires plus ou moins proches de cette tendance. Les exemplaires les plus représentatifs sont appelés *prototypes* [54]. Il existe différentes mesures de la prototypie d'un mot. Elle peut être mesurée selon sa typicalité, c'est à dire selon sa familiarité et son degré d'idéalisation par les sujets (Poitou & al., 1999), son rang de citation dans les épreuves de fluence catégorielle (Dubois, 1983 ; Cruse, 1990) ou sa fréquence orale et écrite mais ce dernier critère semble peu pertinent (Canolle & al., 2008 ; Dubois 1983) [31][21]. Les traits définissant le prototype ne coïncident pas forcément avec ceux définissant la catégorie en son entier, [54] mais plus un item est prototypique, plus il possède d'attributs en commun avec les autres items de sa classe (Rosh & al., 1975) [85]. La prototypie était en psychologie cognitive applicable à bien des catégories naturelles, et semblait se positionner en contradiction du modèle des concepts, définis stricto sensu par leurs traits caractéristiques. En

réalité, ces deux modèles se combinent, et il est possible de produire une définition d'un mot sur un versant plus ou moins prototypique ou plus ou moins conceptuel. La représentation d'un concept dépendant toujours du type d'expérience et de la profondeur de l'analyse allouée à une catégorie donnée [54].

### 1.1.3.2.3 Le modèle de Collins & Loftus

Le modèle de Collins & Loftus (1975) est une révision élaborée du modèle de Quillian. La mémoire sémantique y est toujours représentée sous la forme d'un réseau de concepts-noeuds (**cf. Annexe n° 2**). Il admet que lorsqu'un concept est activé, l'activation se propage de noeud en noeud au sein du réseau en s'atténuant au fil de son trajet. Des concepts sont liés s'ils présentent des points communs. Plus le lien qui unit 2 unités est fort, moins l'activation subira de perte d'élan au cours du trajet qui les relie. Plus un concept est stimulé (par la lecture ou l'écoute) plus l'activation est intensive et a la possibilité de se propager loin du concept d'origine. L'activation peut être considérée comme une valeur quantifiable, et un concept-noeud comme activable à partir d'un certain seuil. Ainsi si une unité est « assaillie » par 2 sources différentes, leurs valeurs d'activation sont sommées et conduisent ou non à l'activation de cette unité. Ce modèle étant sériel à l'image de celui de Quillian, un seul concept source peut être activé à la fois.

Par exemple, si le concept « véhicule » est sollicité, il activera des concepts proches comme « camion de pompiers » qui activera à sa suite : « ambulance », « bus », mais aussi « rouge ». Le concept « rouge » s'il provient de l'activation de « camion de pompier » n'activera pas des concepts comme « cerise », « rose » ou « coucher de soleil » car il y a peu de rapport entre ces concepts [26].

### 1.1.3.3 Organisation componentielle du sens

L'approche *componentielle* propose un modèle de réseaux sémantiques sous la forme d'un ensemble de micro-systèmes qui interagissent entre eux et dépendent les uns des autres. (**cf. Annexe n° 3**) Un changement ayant lieu sur l'un, a des conséquences sur tous les autres. Ces micro-systèmes sont appelés : *champs sémantiques*. Ceux-ci sont basés entre autres sur la morphologie, la sémantique et les critères sociaux. Dans une telle organisation, le sens d'un mot peut être défini selon des éléments primitifs de sens : les *sèmes*. Chaque unité lexicale dans un champ sémantique donné, est défini selon que ces sèmes sont absents ou présents [46]. « Ces unités, en nombre fini, se combinent de diverses façons pour constituer le sens des différents mots de la langue » (Caron, 1983) [85]. Ils sont déterminés en se référant directement aux objets du monde et à ce qui les différencie les uns des autres (sur le plan fonctionnel ou descriptif). Prenons le fameux exemple de Pottier (1963), le champ lexical « sièges » peut-être défini selon

les sèmes suivants : « dossier / bras / pieds / construits pour accueillir une ou plusieurs personnes », etc. Et à l'intérieur de ce champ sémantique « tabouret » est défini comme un siège /sans dossier / sans bras / avec des pieds / et pouvant accueillir une seule personne. Si l'unité « pouf » n'était pas prise en compte, le sème descriptif « sur pieds » ne serait pas nécessaire à la catégorie « sièges ». Émerge alors un problème majeur de ce modèle : celui de la délimitation de l'échantillon de mots appartenant à un même champ sémantique pour pouvoir en extraire des sèmes. La liste des sèmes n'est donc pas encore stabilisée.

#### 1.1.3.4 Les modèles connexionnistes

Les modèles connexionnistes sont représentés par les modèles de Humphreys & al. (1995) [27], de Boutanquoi (2003) [85] ou de Farah & Mc Clelland. (1991) [71]. Ils se sont formés par analogie avec le réseau de neurones, c'est à dire qu'ils sont composés d'unités élémentaires identiques (par analogie aux neurones), interconnectées (par analogie aux connexions synaptiques) de façon à constituer un *réseau récurrent*, entendant par là que toutes les unités sont connectées à toutes les autres et créent des *cycles* ou *boucles*. Enfin, de la même façon qu'une connexion synaptique est renforcée par son entretien, les réponses fournies par l'unité dépendent de son état et de la fréquence de son utilisation antérieure.

Appliqués à la simulation du fonctionnement de la mémoire sémantique, ces modèles offrent des possibilités inédites, comme :

- le traitement en parallèle des données, c'est à dire le traitement *simultané* de données par différentes voies de résolution. Il serait par exemple possible en lecture, d'identifier un mot simultanément par identification de chaque lettre, traitement de syllabes et recherche en mémoire de la forme globale du mot
- la capacité d'apprentissage avec le renforcement des connexions
- la capacité à constituer des catégories [85]

## 1.2 L'accès au lexique

### 1.2.1 Propriétés de l'accès lexical

Les mots que nous produisons sont sélectionnés dans un lexique mental contenant entre 50 000 et 100 000 mots chez un adulte cultivé [13].

La sélection d'un mot est un phénomène :

- **rapide** : le rythme de la parole étant approximativement de 100 à 200 mots par minute, il est admis qu'en 1 seconde 3 sélections ont eu le temps de se produire, dans un lexique comportant 75 000 entrées. En moyenne, dénommer un objet prend entre 500 et 1200 millisecondes [13]
- **efficace** puisqu'on estime à 1 pour 1000 le nombre d'erreurs produites
- **impénétrable** car non accessible à la conscience, d'où la nécessité de mettre en œuvre des examens de l'accès lexical autre que l'introspection. Aussi, l'épreuve phare de l'accès au lexique reste la dénomination sur image ou photographie [14]

## 1.2.2 Les différents niveaux de représentation

Les chercheurs en psychologie cognitive s'accordent à dire que le choix d'un mot est un processus que l'on peut décomposer en plusieurs étapes ou niveaux de traitement.

Les niveaux de la représentation en jeu dans l'accès lexical en vue d'une production orale sont bien définis. Sont ainsi distingués : un *niveau conceptuel*, un *niveau sémantico-syntaxique* (les lemmes), et un *niveau phonologique* (les lexèmes) [22].

### 1.2.2.1 Le niveau conceptuel

Le niveau conceptuel : c'est un niveau pré-linguistique où l'idée à communiquer par le locuteur est sélectionnée [13]. Ce niveau a été mis en évidence sur la base d'une dissociation entre traitement du sens et absence de dénomination. Ainsi les représentations conceptuelles seraient indépendantes de leurs représentations verbales [14].

### 1.2.2.2 Le niveau sémantico-syntaxique

Le niveau sémantico-syntaxique, est représenté par les lemmes : unités de sens pré-phonologique comportant également des indications quant à la catégorie grammaticale ou le genre [13].

### 1.2.2.3 Le niveau phonologique

Le niveau phonologique est représenté par les lexèmes. Le lexème correspond à l'image sonore du mot : sa structure syllabique, ses phonèmes constitutifs et son accentuation [13].

### 1.2.2.4 Distinction entre lemme et lexème

La preuve la plus évidente de la nécessité d'une distinction entre lemme et lexème est d'abord l'existence d'homonymes, soit de mots dont la représentation verbale est identique et dont le sens et/ou la catégorie grammaticale ne se recouvrent pas.

D'autres exemples sont la manifestation d'une distinction obligée entre représentation verbale et sémantique-syntaxique : les erreurs de production de type un mot pour un autre (paraphasie verbale) respecte le plus souvent la classe grammaticale du mot visé. En revanche les erreurs de formulation phonologique ne dépendent pas de la catégorie syntaxique du mot visé, mais plutôt du contexte phonologique.

D'autre part le phénomène de mot sur le bout de la langue ou manque du mot (cf. p. 18) est la preuve que le lexème peut manquer alors que le lemme est activé.

Bien que la distinction entre lemme et lexème fasse l'objet d'un consensus, il reste que le contenu et la dynamique d'activation du lemme restent non spécifiés. De même l'application au sein d'un modèle de la distinction entre représentation phonologique, représentation sémantique et représentation syntaxique n'est pas la même d'un auteur à l'autre [22].

### **1.2.3 Les modèles d'accès lexical**

#### **1.2.3.1 Les familles de modèles d'accès lexical**

Différents modèles existent qui expliquent comment se produit l'accès lexical à l'oral. Les principales divergences concernent :

- la résolution temporelle de l'accès lexical : soit selon un modèle de conception discrète soit selon un modèle de conception interactive ou encore en cascade
- le mode d'organisation des représentations sémantiques : soit componentiel soit holistique
- la distribution des représentations : localisées ou réparties/interconnectées (cf. précédemment)
- la prise en compte ou non de la construction morphologique du mot [22]

Certains proposent une conception de l'accès lexical *discrète* ou *modulaire* (Butterworth, 1989 ; Levelt, 1989) ; d'autres une conception *interactive* (Dell, 1988) et enfin, Humphreys & al. (1988) proposent une conception *en cascade* [14].

#### **1.2.3.2 Conception discrète**

Dans les modèles de conception discrète comme celui de Levelt & al. (1989), les différents niveaux distingués (sémantique-syntaxique, et phonologique) sont indépendants les uns des autres et l'accès à une unité lexicale requiert l'activation des niveaux précédents, du concept au lemme puis du lemme au lexème. A chaque niveau, l'activation se diffuse à des unités proches au niveau conceptuel, sémantique ou phonologique. L'accès lexical correspond alors à la sélection

adéquate d'une de ces unités depuis l'intention de communication jusqu'à la sélection du bon lemme [14].

Les modèles modulaires de l'accès lexical s'appuient sur la distinction présentée plus tôt entre lemme et lexème [14]. Or cette distinction est remise en doute par l'occurrence d'erreurs de production de type mixte, ce qui force à reconnaître que les modules s'influencent les uns les autres. La principale objection des partisans de la conception modulaire est qu'un tel modèle se veut illustratif des phénomènes normaux de langage et qu'il explique de fait la résistance à des erreurs de production qui sinon seraient légion [14].

### 1.2.3.3 Conception interactive

Le modèle réactualisé de Dell comprend les mêmes niveaux de représentation sus-cités mais les connexions qui les lient ont pour caractéristique d'être excitatrices et bi-directionnelles (**cf. Annexe n° 4**), apportant une explication aux erreurs de production de type mixtes et aux biais lexicaux (c'est à dire la tendance à produire des erreurs de type mot plutôt que non-mot). L'activation d'un concept diffuse ainsi à travers le réseau et met en jeu simultanément différents niveaux de représentation. Au final, les unités phonologiques sélectionnées se rassemblent pour former la représentation phonologique requise du mot. Ce modèle se distingue donc du précédent sur le déroulement temporel de l'activation des différentes unités [63].

### 1.2.3.4 Conception en cascade

Le modèle en cascade d' Humphreys & al. (1988), propose les 3 systèmes de représentation suivants : un système de description structurale, un système sémantique et un système phonologique. Des connexions excitatrices ou inhibitrices relient les unités des différents systèmes. L'accès lexical résulte de la forte activation des représentations liées à l'objet ciblé et de l'inhibition des représentations concurrentes. A l'opposé des conceptions interactives, ce modèle ne conçoit pas que des rétro-actions des niveaux inférieurs sur des niveaux supérieurs (par exemple lexème vers lemme) puissent avoir lieu [14].

### 1.2.3.5 La question de la prise en compte de la morphologie

Avant les théories de Chomsky en 1970, la psycholinguistique n'avait pas suffisamment pris en compte la dimension morphologique dans le lexique mental. Aborder cette dimension revient à soulever un dilemme : intuitivement, on tendrait à considérer que si un mot complexe fait l'objet d'une décomposition lors de son apprentissage, par la suite son accès se fait de manière directe. Cependant un principe d'économie voudrait que le lexique mental répertorie, non pas la totalité des mots existants mais plutôt une liste minimale de morphèmes, auxquels s'ajouteraient tous les

mots idiosyncrasiques (non-prédictibles par l'analyse de leurs composants morphémiques). À noter que des analyses de corpus oraux, comme celles de Fromkin (1971 ; 1973) ou celles de Garrett (1980) ont montré que les morphèmes pouvaient faire objet d'erreurs telles que des substitutions. Ceci corrobore l'hypothèse que ces unités jouent un rôle dans la récupération des représentations lexicales [79].

C'est cette dernière hypothèse qui conduit Aitchison en 1987 à décrire un modèle de lexique où l'information morphémique est contenue dans une sorte d'annexe au lexique principal, exprimant par-là un compromis entre décomposition systématique des mots et listage exhaustif [80].

### **1.2.4 Les facteurs influençant la vitesse et la précision de l'accès lexical**

La vitesse d'accès lexical dépend de plusieurs facteurs :

- des facteurs liés aux sujets :
  - l'âge (pour plus de détails, cf. p.22)
  - le sexe
  - le niveau socio-culturel
- et des facteurs liés au stimulus
  - des facteurs visuels : la concurrence avec des objets ressemblants au niveau perceptif et la complexité visuelle
  - des facteurs sémantiques : familiarité, imageabilité
  - des facteurs lexicaux, la fréquence lexicale, l'âge d'acquisition, la concurrence de plusieurs dénominations possibles pour une seule image
- des facteurs phonologiques : nombre de phonèmes et nombre de syllabes [13] [4]
- des facteurs liés à l'organisation catégorielle du lexique :
  - les catégories sémantiques [9]
  - les noms versus les verbes [44][67][39]

Selon une étude d'Alario & al. en 2004, la complexité visuelle, l'accord sur image et la codabilité sont les facteurs les plus déterminants pour la vitesse de dénomination. La fréquence et l'âge d'acquisition exercent un effet indépendant sur le délai de dénomination [4].

#### **1.2.4.1 Les facteurs liés aux sujets**

L'influence de l'âge, du sexe ou du niveau socio-culturel sur l'accès lexical a été démontrée à travers de nombreuses validations et étalonnages de tests de dénomination prenant en compte ces facteurs, soit la Dénomination Orale 80 (DO80), le Montréal-Toulouse 86 (MT86), la

Dénomination de Verbes Lexicaux 38 (DVL38), le Boston Naming Test (BNT) ou la Boston Diagnostic Aphasia Examination (BDAE).

L'influence significative de l'âge a été retrouvée dans les résultats recueillis au BNT dont l'étalonnage comprend en grande partie des personnes âgées (120 sujets sur 420 ont plus de 70 ans) avec des effets plus marqués (baisse de la performance quantitative) à partir de 60 puis 70 ans. Les performances subissent une nette dégradation à partir de 70 ans sur les 36 derniers items, alors supprimés de l'épreuve finale. L'incidence du sexe a été retrouvée seulement chez les enfants de 6 à 7 ans, avec des scores meilleurs chez les garçons, sauf pour les réponses fournies après facilitation (Kindlon & al., 1984). Enfin l'influence du niveau de scolarité a été mise en évidence avec une différence significative des performances en défaveur des sujets ayant un niveau d'études inférieur à 9 ans par rapport à ceux ayant un niveau d'études supérieur à 13 ans. Comparés aux sujets intermédiaires (9 à 13 ans d'études) il n'apparaît pas de différence significative.

Il a été observé un effet significatif de l'âge à l'épreuve de dénomination du MT86 (avant versus après 50 ans) sur les scores, et les performances sont légèrement meilleures chez les femmes mais sans significativité. L'influence du niveau de scolarité a également été mise en évidence. (niveau 3ème versus au delà).

La standardisation du DO80 a montré que le taux moyen des réponses dominantes fournies diminue lorsque l'âge augmente et chez les sujets de scolarité faible (jusqu'à 9 ans d'études). Après standardisation, les résultats montraient encore un effet significatif de l'âge (et plus précisément de la 3ème tranche d'âge : de 60 à 75 ans) et du niveau scolaire sur les scores.

Les femmes ont un score moyen plus élevé que les hommes à la version pré-test [69].

L'étalonnage de la DLV 38 montre un effet significatif du niveau de scolarité au niveau des scores, sans effet de l'âge ou du sexe [44].

L'augmentation des erreurs perceptives avec l'âge est démontrée dans la standardisation de la DO 80 [69] et de la DLV38 [44].

L'étude de Welsh & al. (1996) sur un test de dénomination de 60 images proposé à des adultes de 60 à 93 ans ne montre pas de chute significative des performances avant l'âge de 75 ans. Les performances sont également meilleures pour les niveaux socio-culturels élevés et pour les hommes quelle que soit la tranche d'âge [19].

Dans une étude de Borod & al. (1980), les performances des sujets (tous masculins) de 25 à 85 ans au BDAE étaient liées au niveau de scolarité et dans 5 cas elles étaient clairement liées à l'âge [69].

### 1.2.4.2 Les facteurs liés aux stimuli

#### 1.2.4.2.1 Les facteurs visuels

La couleur : l'étude de Rossion & al. (2004) a montré que la reconnaissance d'objets familiers, issus de la banque d'images de Snodgrass & Vanderwart, est significativement facilitée par l'ajout de couleur, notamment lorsque celle-ci joue un rôle déterminant au niveau de la représentation de l'objet et qu'elle ajoute une information supplémentaire par rapport à la forme [86]. Dans l'étude de Tanaka & al. (1999), les mêmes items présentés sous 2 modalités (noir et blanc vs couleur) sont proposés en dénomination. Il apparaît que la dénomination des items habituellement associés à une couleur (banane, citron, carotte), présentés en noir et blanc occasionne plus d'erreurs de reconnaissance ou demande un temps de réponse significativement plus long, que s'ils étaient présentés en couleurs [89].

La complexité visuelle : elle se réfère au nombre de traits et de détails dans un dessin. Elle affecte la référenciation aux représentations structurales visuelles mais n'a pas d'impact majeur sur les temps de réponse (Biederman, 1987 ; Paivio & al., 1989) [4].

La canonicité ou accord sur l'image : désigne le degré de concordance entre l'image présentée et l'image mentale canonique que se fait un sujet sur la simple évocation du nom du concept. Plus l'image présentée concorde avec l'image mentale que le sujet s'était figurée, plus le temps de réponse sera court (Barry & al., 1997) [4].

#### 1.2.4.2.2 Les facteurs sémantiques

La familiarité au concept : se réfère au degré de familiarité qu'a le sujet avec le concept mis en image. Les items familiers sont ainsi dénommés plus vite que les autres (Ellis & al., 1998 ; Snodgrass & al., 1996 ; Feyereisen & al., 1988) [4].

L'imageabilité : désigne la puissance évocatrice (sous forme d'une ou de plusieurs images mentales) d'un mot. Un mot possédant une haute imageabilité sera ainsi dénommé plus rapidement. Selon Plaut & al. (1993), cet effet s'explique par le fait que les objets ayant une importante imageabilité ont aussi un plus grand faisceau de représentations sémantiques. Dans une première étude, Morrison & al. (1992) n'ont pas retrouvé d'effet significatif de l'imageabilité, mais ce résultat pouvait être dû à un manque de finesse de la mesure employée. En utilisant une

échelle plus large de mesure, Ellis & al. (1998) ont bien retrouvé un effet significatif de l'imageabilité sur la rapidité de dénomination [4]. Selon Hirsh & al. (1995), l'imageabilité a autant de poids que la fréquence lexicale, et son effet se manifeste au niveau de l'accès au système sémantique [4].

### 1.2.4.2.3 Les facteurs lexicaux

#### 1.2.4.2.3.1 La fréquence lexicale

L'effet de la fréquence lexicale sur la vitesse de dénomination est assez intuitif, mais il a été démontré pour la première fois par Oldfield & al. en 1965 [62]. C'est l'un des facteurs les plus étudiés, d'où l'élaboration de base de données mesurant la fréquence lexicale de mots tant à l'oral qu'à l'écrit, comme Lexique 3, 80 (de New & al.) [13][80][93]. Les mots les plus fréquents sont ainsi dénommés plus vite que les mots plus rares. Cet effet s'exerce à partir de l'activation de la forme phonologique du mot et non pas du lemme [62][63]. L'effet de la fréquence lexicale n'a pas d'impact que sur la représentation verbale du mot, elle renforce également sa représentation conceptuelle. Ainsi l'exposition répétée au mot « renard » facilitera sa dénomination mais aussi la connaissance de ses traits définitoires [13].

#### 1.2.4.2.3.2 L'âge d'acquisition

L'âge d'acquisition, corrélé à la fréquence d'exposition au mot est également invoqué comme effet de facilitation de la dénomination. Pour certains auteurs c'est même uniquement ce facteur et non la fréquence du mot qui détermine la rapidité de dénomination, de sorte que les mots appris le plus tôt dans l'enfance sont dénommés plus rapidement. A noter que la fréquence d'exposition à un mot peut varier avec l'âge, par exemple clown est un mot extrêmement fréquent dans l'enfance mais devient rare à l'âge adulte. La « fréquence » a donc plusieurs acceptions : un mot ayant une trajectoire fréquentielle ascendante ou descendante, selon que son usage s'accroît ou s'amointrit au fil du temps. A cela il faut ajouter la fréquence d'exposition totale au mot. C'est l'ensemble de ces paramètres qu'il faudrait alors prendre en compte [13].

L'accord sur le nom ou codabilité réfère au degré d'accord sur la dénomination d'une image. Les images qui suscitent le plus grand nombre de dénominations différentes ont une moindre codabilité que celles provoquant une dénomination unanime. Les mots ayant une plus grande codabilité sont nommés plus rapidement et plus précisément que les autres (Barry & al., 1997; Lachman & al., 1974 ; Paivio & al., 1989 ; Snodgrass & al., 1996; Vitkovitch & al., 1995) [4].

#### 1.2.4.2.3.3 *Les facteurs phonologiques*

La longueur du mot : elle se mesure par le nombre de phonèmes ou de syllabes que comporte un mot. Il est admis que le délai d'encodage phonologique est plus long si le mot est long, puisque sa production peut donner lieu à plus d'erreurs de substitution que les mots courts. Cette hypothèse implique une obédience aux modèles comportant un encodage phonologique séquentiel. L'effet de longueur du mot a fait l'objet de plusieurs études mais n'a pas été systématiquement retrouvé (Dell'Acqua & al., 2000 ; Snodgrass & al., 1996 ; Bachoud-Lévi & al., 1998) [4].

#### 1.2.4.2.4 *Les facteurs liés à l'organisation du lexique*

##### 1.2.4.2.4.1 *L'organisation catégorielle du lexique*

L'organisation catégorielle du lexique dépend de 2 principes :

- un principe d'économie : le but d'une catégorie est d'activer le maximum d'informations avec le moins d'effort possible
- un principe postulant que le monde perçu peut être structuré sur la base de traits nécessaires et suffisants plutôt qu'aléatoires [84][85].

Son impact sur l'accès lexical a été suggéré sur l'observation d'atteintes préférentielles de certaines catégories. En effet Warrington & Shallice (1984) ont insisté sur la dichotomie entre *entités biologiques et manufacturées* et ont postulé que les atteintes dites *catégorie-spécifiques* devaient avoir affaire avec l'organisation interne du système sémantique. Dans ce cas, le modèle de Collins & Quillian (1969) serait le plus adéquat pour interpréter cette hypothèse puisqu'il se présente comme une organisation sur la base de traits (traits morphologiques distinguant les entités biologiques entre elles et traits fonctionnels distinguant les objets manufacturés.)

Plus récemment, cet effet est expliqué par l'organisation sémantique selon la modalité d'apprentissage liée à chaque item. Ainsi les catégories biologiques sont le plus souvent apprises par le biais de la modalité visuelle tandis que les objets manufacturés auraient une double modalité d'apprentissage : visuelle et tactile. Leurs traces seraient donc plus dispersées au sein du cerveau (Sirigu & al., 1991) [9] leur conférant alors une réserve plus vaste de représentations et donc une plus grande résistance aux altérations.

Enfin, Gonnerman & al. (1997) montrent que dans la maladie d'Alzheimer, l'effet catégorie-spécifique varie selon le stade de la maladie, avec une atteinte prédominante au stade précoce des objets manufacturés (et non des catégories biologiques). Ils l'expliquent par référence au

modèle connexionniste et sa propriété inédite de *réseau récurrent*. Cette propriété suppose que les attributs sont largement distribués au sein du cortex, et que les entités biologiques contiendraient des attributs non spécifiques largement partagés à travers le réseau. Les objets manufacturés seraient en revanche, constitués d'attributs distinctifs très localisés.

Certains considèrent néanmoins que l'effet catégorie-spécifique n'est dû qu'à un artefact lié à la nature des tests (Daum & al., 1996), ou d'un simple hasard d'échantillonnage [9].

#### 1.2.4.2.4.2 *La dissociation verbes/noms*

Il y a beaucoup d'arguments théoriques qui expliquent que l'accès lexical aux verbes soit une tâche cognitive plus coûteuse que l'accès aux noms. De nombreux travaux ont mis en évidence la dissociation des performances en dénomination de verbes et de noms chez des patients aphasiques (Luria & Tsetkova, 1968 ; Miceli & al., 1984 ; Khon & al., 1989 ; Kremin & Basso, 1993) [44]. Indépendamment de la nature de leurs déficits langagiers, tous les patients avaient une meilleure performance en dénomination de noms que de verbes.

La dénomination de verbes entraîne des erreurs de différents types, ce qui suggère que cette tâche relève de plusieurs processus cognitifs.

Bien que les verbes soient plus fréquents que les noms, ils sont acquis bien plus tardivement. Ce constat est basé sur les témoignages de mères dans différentes langues. (Bassano, 2000 ; Bates & al., 1994 ; Caselli & al., 1995 ; Dromi, 1987 ; Fenson & al., 1994 ; Gentner, 1981, 1982 ; Masterson & al., 2008 ; Nelson, 1973 ; Stern, 1924) [67][39][12].

Ils font référence à des concepts relationnels (*relational concepts*) et les noms à des concepts-objets. Or les concepts liés à des objets ont des représentations internes beaucoup plus denses que celles des concepts relationnels [39]. La représentation sémantique des verbes est donc plus complexe, puisqu'ils partagent moins de traits sémantiques entre eux que les noms (Behrend, 1990 ; Huttenlocher & al., 1979 ; Vinson & Vigliocco, 2002). Cette caractéristique rend l'accès aux verbes plus difficile, particulièrement pour les patients ayant un déficit sémantique.

En outre, des verbes communs peuvent avoir une grande quantité d'acceptions, dans l'étude de Gentner, (1981) les 20 verbes les plus fréquents ont une moyenne de 12,4 sens possibles tandis que les 20 noms les plus fréquents n'auraient une moyenne que de 7,3 sens possibles.

De plus, contrairement aux noms, les verbes ont chacun un nombre d'actants variable, les verbes ayant le plus d'actants étant les plus difficiles à produire en cas d'aphasie, et ce même si les actants eux-mêmes n'ont pas à être produits. (Kim & al., 2000 ; Thompson, 2003).

Des études sur l'aphasie montrent aussi que les verbes sont plus vulnérables aux lésions cérébrales en raison de leur plus grande complexité grammaticale par comparaison aux noms (Goodglass & Geschwind, 1976 ; Saffran & al., 1980 ; Saffran, 1982).

Enfin, mêmes les verbes concrets sont toujours moins imageables que les noms concrets (Bird & al., 2003). Or l'imageabilité est un facteur prédictif de la rapidité d'accès au mot.

Cependant certaines aphasies anomiques présentent une dissociation dans la dénomination de verbes et de noms en faveur des verbes. Comme nous l'avons dit, la dissociation inverse existe, et cette double dissociation est inhérente à des modèles d'organisation sémantique qui séparent clairement les mots référant à des objets et les mots référant à des actions (Vinson & Vigliocco, 2002 ; Vigliocco & al., 2004 ; Pulvermüller, 1999 ; Shapiro & Caramazza, 2003). La linguistique moderne hésite en effet entre l'attribution d'un statut universel à l'ensemble des mots (approche largement supportée par les partisans de la grammaire universelle (Haegemann, 1994), et l'idée inverse que chaque langue comprend des systèmes spécifiques de classes lexicales [12].

## **1.2.5 Les troubles de l'accès lexical**

### **1.2.5.1 Le manque du mot**

L'anomie ou « manque du mot » renvoie à la « difficulté voire souvent une impossibilité pour le malade de produire le mot adéquat étant donné l'activité linguistique dans laquelle il est engagé » (Lecours & Lhermitte, 1979) [81]. Ce déficit peut être de sévérité variable allant de l'incapacité à trouver un mot au cours d'un discours spontané, jusqu'à l'impossibilité de dénommer un stimulus spécifique dans une épreuve dirigée [24]. Pitres a été le premier scientifique à décrire le manque du mot. Il donnera au symptôme isolé le nom d' «aphasie amnésique » [65]. Le manque du mot peut se produire chez une personne indemne de tout trouble aphasique et c'est une expérience assez commune que de ne plus parvenir à retrouver un mot, en cas de grande fatigue par exemple. Cependant, le manque du mot reste le signe précurseur de nombreuses pathologies parfois non aphasiques comme l'agnosie ou l'amnésie [24]. Dans les syndromes aphasiques, quelle que soit leur étiologie, le manque du mot est rarement isolé [65]. L'anomie peut traduire plusieurs déficits : un déficit lexical (perte du lexème), d'un défaut d'accès lexical ou d'une perte des représentations sémantiques elles-mêmes [24].

### **1.2.5.2 Les paraphasies**

Les paraphasies recouvrent les transformations de différentes natures subies par l'item cible lors d'une tentative de production. Elles sont de type phonémiques ou verbales selon que la difficulté porte sur la production et la séquenciation des bons phonèmes ou alors la sélection de la bonne unité lexicale [24].

### **1.2.5.3 Les paraphasies phonémiques**

Elles correspondent à la transformation du mot cible par des phénomènes de substitutions, assimilations, omissions, ajouts, inversions ou déplacements de ses phonèmes constitutifs. Ces transformations peuvent être multiples au sein d'un même mot. Il ne s'agit pas d'une atteinte de la réalisation articulatoire mais plutôt de l'étape de programmation de la bonne séquence de phonèmes [24].

### **1.2.5.4 Les paraphasies verbales**

Elles correspondent à une substitution du mot cible par un autre mot, existant dans la langue française. Si le lien qui unit les 2 mots est une ressemblance au niveau phonologique ou morphologique, il s'agit d'une paraphasie verbale formelle ou morphologique. Si les 2 mots partagent un lien sémantique (production d'un mot de même catégorie, ayant les mêmes attributs ou une même propriété que le mot cible) il s'agit d'une paraphasie sémantique. Si la paraphasie associe une déviation phonémique et une déviation sémantique, on parle de paraphasie mixte. La paraphasie peut aussi très bien ne pas avoir de lien avec l'item cible [24].

### **1.2.5.5 Les néologismes**

Un néologisme se définit par une production dont les déviations phonémiques sont trop importantes pour qu'on puisse l'apparenter à une paraphasie phonémique et qui est impossible à rapprocher d'un mot de sens connu. Le néologisme respecte les règles phonologiques de la langue française [24].

### **1.2.5.6 Les conduites d'approche**

Les conduites d'approche désignent des tentatives répétées pour produire le mot, aboutissant ou non à la cible alors que le sujet est conscient de l'approximation de ses productions. Elles peuvent être de différentes natures: sémantiques s'il s'agit de déviations sémantiques successives plus ou moins proches du mot cible, phonologiques s'il s'agit de déviations phonémiques successives plus ou moins approchantes du mot cible. Elles peuvent être mixtes si ce sont des déviations à la fois sémantiques et phonémiques. Enfin les conduites d'approches peuvent être périphrastiques (description par périphrase) [24].

## **2 MEMOIRE SEMANTIQUE : VIEILLISSEMENT NORMAL ET PATHOLOGIQUE**

Comme nous venons de le voir, la mémoire sémantique permet le stockage et la récupération des connaissances générales accumulées tout au long de la vie, sans lien avec le contexte spatio-temporel d'acquisition. Dans cette mémoire, les informations sont organisées conceptuellement, avec des liens sémantiques [60]. Comme toutes les composantes cognitives, la mémoire sémantique évolue avec l'âge. La compréhension de son évolution au cours du vieillissement normal permet de mieux déceler les signes d'une atteinte pathologique de cette composante mnésique, fréquents dans de nombreuses maladies neurodégénératives (Joubert & al., 2008) [57].

### **2.1 Effet de l'âge sur la mémoire sémantique**

D'une manière générale, les différentes études sur le vieillissement des systèmes mnésiques vont dans le sens d'une relative préservation de la mémoire sémantique, contrairement aux mémoires épisodique et de travail qui déclinent plus précocement (Park & al., 2002). Étudiées à partir des épreuves d'intelligence type WAIS, les performances verbales aux tâches de vocabulaire tendent à se maintenir, voire s'améliorer avec l'âge [48]. Cette amélioration peut s'expliquer par le fait que les personnes âgées ont une expérience supérieure et ont donc eu le temps d'accumuler plus de connaissances que des personnes plus jeunes [57]. Ainsi, le stock sémantique serait préservé, voire augmenterait avec l'âge (Park & al., 2002).

Cependant, en y regardant de plus près, certains auteurs remarquent que les définitions sont moins précises et concises, et que les synonymes sont moins exacts chez les sujets âgés [48]. De plus, des variations interindividuelles sont relevées, laissant penser que d'autres facteurs s'ajoutent à l'âge pour expliquer les performances sémantiques des sujets.

Nous allons donc étudier les différentes étapes qui permettent d'accéder à la mémoire sémantique, ainsi que la mémoire sémantique elle-même et son organisation chez le sujet âgé.

#### **2.1.1 La mémoire sémantique**

##### **2.1.1.1 Organisation du lexique**

Comme nous allons le voir, des dissociations ont été retrouvées entre certaines catégories chez les patients ayant une atteinte neurologique (acquise ou neurodégénérative). Chez les sujets âgés sains, les études présentent parfois des résultats contradictoires [32], nécessitant des investigations plus poussées.

L'une des possibilités pour étudier l'organisation du lexique est de comparer les performances en fonction de différentes catégories sémantiques. Dans l'étude menée par Ehrle & al. (2008), les performances globales des participants en tâche de dénomination varient en fonction des catégories choisies, sans qu'il n'y ait d'interaction entre le facteur âge et le facteur catégorie. En effet, les différences observées entre les catégories sont les mêmes chez les sujets jeunes et âgés, les meilleures performances étant en dénomination d'animaux, viennent ensuite les instruments de musique, les objets non associés à une action, les actions humaines, et les objets associés à une action qui donnent les moins bons résultats [32]. En revanche, toutes les tâches de leur étude impliquant les propriétés structurales se sont révélées sensibles au vieillissement. Il se pourrait donc qu'il y ait un effet spécifique de l'âge sur certains types de propriétés.

Dans cette hypothèse, Carpentier & al. (2006) notent quelques spécificités du vieillissement normal, parfois retrouvées dans certaines pathologies neurodégénératives. Grâce à un questionnaire d'attributs, ils étudient l'organisation conceptuelle en fonction de différents facteurs : domaine d'appartenance des objets (naturels/manufacturés), type de propriété (visuelle/fonctionnelle), niveau de spécificité (générale/spécifique ou distinctive) [83]. La tâche consiste en la présentation d'un concept (par exemple « mouche ») suivi d'un attribut (par exemple « Peut voler »), le participant doit alors décider si cet attribut appartient ou non au concept le plus rapidement possible. Tout d'abord, les adultes âgés répondent en moyenne plus lentement (2159 ms) que les adultes jeunes (1606 ms), quel que soit le facteur pris en compte. Plus spécifiquement, alors que l'accès aux propriétés visuelles serait globalement plus difficile que l'accès aux propriétés fonctionnelles chez l'adulte, cette tendance serait majorée lors du vieillissement, notamment pour les objets manufacturés à un niveau spécifique. De plus, il y aurait une difficulté spécifique d'accès aux propriétés perceptives visuelles d'objets naturels chez les personnes âgées.

### **2.1.1.2 Connaissances sémantiques**

Dans l'étude de Ehrle & al. (2008) mentionnée plus haut, des différences significatives ont été observées entre le groupe de sujets jeunes et celui de sujets âgés pour toutes les tâches (dénomination et propriétés structurales, visuelles et auditives) excepté pour l'épreuve sémantique (questions sur les propriétés sémantiques des items). Les auteurs concluent donc à une préservation des connaissances sémantiques lors du vieillissement [32].

Au contraire, Au & al. (1995) relève une diminution de l'efficacité de l'indilage phonémique avec l'âge, ce qu'ils expliquent par une atteinte qui se situerait au niveau sémantique. Mais il est possible que ceci soit le résultat des contraintes chronométriques des tâches utilisées [32]. En

effet, l'hypothèse d'une diminution de la vitesse de traitement chez les sujets âgés a été fréquemment évoquée, les opérations cognitives seraient amorcées et exécutées plus lentement [60]. Une contrainte temporelle pourrait donc avoir un effet plus marqué sur le groupe de sujets âgés. Le traitement sémantique ne semble ainsi affecté par l'âge que s'il exige des traitements accélérés et/ou plus complexes [48].

### **2.1.1.3 Neuroimagerie cérébrale**

En neuroimagerie fonctionnelle, plusieurs études vont dans le sens d'une modification des activations avec l'âge. Par exemple, Ouelet & al. (2006) ont soumis plusieurs groupes de participants de différents âges à des tâches de catégorisation d'images (animaux vs non-animaux). Les résultats en termes de performances sont équivalents entre les groupes. Toutefois, au niveau de l'IRMf, les sujets jeunes présentent une activation principalement dans l'hémisphère gauche (cortex préfrontal ventral et gyrus fusiforme) tandis que les sujets âgés ont une activation bilatérale. Les auteurs en ont conclu que pour maintenir le même niveau de performance, les sujets âgés devraient recruter d'avantage de ressources que les sujets plus jeunes [18].

En définitive, la mémoire sémantique serait globalement préservée lors du vieillissement, avec cependant des spécificités concernant son accessibilité. Ce maintien des performances se ferait au prix d'une modification des réseaux cérébraux activés.

## **2.1.2 L'accès lexical**

### **2.1.2.1 En langage spontané**

Alors que la diversité lexicale (rapport entre le nombre de mots différents et le nombre total de mots produits) est préservée dans le langage spontané des personnes âgées, il y aurait une légère augmentation des paraphasies et l'usage plus fréquent de termes vagues [48]. De plus, cette population se plaint d'avoir des difficultés à trouver ses mots, avec des phénomènes de « mot sur le bout de la langue ».

Comme nous l'avons vu, le manque du mot est un des phénomènes les plus couramment observés de difficulté d'accès au lexique. Dans la population non pathologique, il s'agit d'une incapacité à accéder à un mot qui appartient au lexique de la personne. La forme phonologique du mot est alors non accessible pendant un temps plus ou moins long. Le phénomène du mot sur le bout de la langue augmenterait avec l'âge (Mortensen & al., 2006 ; Schwartz, 2005) [92]. Il a ainsi été demandé à des participants de répondre à des questions sur les situations de « mot sur le bout de langue » dans leur vie quotidienne durant 4 semaines. Alors qu'ils étaient en moyenne de 0.98 par semaine chez les sujets jeunes, les sujets âgés en faisaient 1,65 [20]. De plus, les sujets

âgés ont davantage de difficultés à trouver des informations partielles, notamment des informations phonologiques du mot. Le processus de recherche active du mot serait alors déficitaire par rapport au sujet plus jeune [92].

### 2.1.2.2 En situation expérimentale

Une méthodologie parfois utilisée pour induire des blocages consiste à donner des définitions de mots rares que les sujets doivent retrouver. Utilisant cette méthode, Burke & al. (2008) n'ont pas observé de différences significatives en fonction de l'âge que ce soit pour les noms d'objet, les mots abstraits, les adjectifs, les verbes, et les noms de lieux [17]. Cependant, les phénomènes de manque de mot étaient beaucoup plus fréquents chez les sujets âgés pour les noms de personnes célèbres. Bowles (1989) et Maylor (1990) remarquent cependant que les performances en dénomination sur définition chutent chez les sujets âgés lorsque des mots distracteurs sont présents [36].

En tâche de dénomination d'images et de photographies, Evrard conclut à un déficit chez les sujets âgés qui toucherait les noms propres, tandis que l'accès aux noms communs serait préservé [34]. Mais plusieurs études vont dans le sens d'une dégradation des performances en dénomination d'image avec l'âge, même pour les noms communs. Les adultes âgés dénommeraient moins précisément et plus lentement, surtout à partir de 70 ans [32]. Que ce soit en modalité visuelle ou auditive, Ehrle & al. (2004) obtiennent des performances inférieures pour les sujets de plus de 60 ans. Cette dégradation serait progressive et s'accompagnerait d'une dégradation des représentations structurales des objets d'après leurs résultats. Les auteurs proposent alors trois hypothèses pour expliquer ce phénomène : l'existence de déficits sensoriels, la perturbation des représentations structurales (due à une baisse au niveau perceptif), ou encore un déficit d'imagerie mentale.

Face à ces résultats parfois discordants en tâche de dénomination, Feyereisen (1997) a pris en compte les différentes variables impliquées dans les méthodologies de différentes études dans une méta-analyse. Il conclut qu'il y aurait un déclin des performances en tâche de dénomination et qu'il débiterait vers 70 ans. En effet, 2 études sur 3 qui ne trouvaient pas d'effet significatif de l'âge n'avaient pas de sujets de 70 ans ou plus. Il remarque également que le type d'items utilisés (fréquence et longueur des mots) a un impact sur les performances [36]. Selon Burke & al. (1990 ; 1993), la difficulté de la tâche de dénomination viendrait de la nécessité de retrouver la forme phonologique du mot. Cette hypothèse irait dans le sens de ce qui a été observé en langage spontané.

### **2.1.3 Lemme et forme phonologique**

Chez le sujet âgé, la tâche de fluence verbale semble être l'une des plus marquées par l'âge. Des phénomènes de manque du mot sont en particulier relevés, que certains auteurs analysent comme une atteinte qui se situerait au-delà du lemme. Ainsi, Mortensen & al. (2006) émettent l'hypothèse que la difficulté viendrait de l'activation de la forme phonologique du mot [32].

Cependant, Hodgson & Ellis (1998) relèvent que les mots les plus longs et les mots appris le plus tard sont les plus touchés par le vieillissement normal [83] (selon eux, l'âge d'acquisition serait le facteur expliquant le mieux les performances des sujets de plus de 75 ans en tâche de dénomination). De plus, les personnes âgées seraient plus sensibles à l'effet de polysémie [36]. Il se pourrait donc que les niveaux du lemme et de la forme phonologique soient également vulnérables au vieillissement.

### **2.1.4 Aspects perceptifs**

La perception visuelle et/ou auditive suivie du traitement des informations perçues marque la première étape avant l'accès à la mémoire sémantique. La prévalence des déficits auditifs et visuels augmente avec l'âge, les principaux étant la presbyacousie et la presbytie.

#### **2.1.4.1 Niveau perceptif**

De nombreux facteurs entrent en jeu dans une tâche de dénomination. Aussi, l'observation d'un déclin pourrait être la conséquence d'un ou plusieurs de ces facteurs. Plusieurs auteurs ont émis l'hypothèse d'un impact des habiletés visuo-perceptives sur les résultats observés chez les adultes âgés, notamment Goulet & al. (1994). En effet, plusieurs études ont rapporté des erreurs visuelles chez le sujet âgé en tâche de dénomination (Nicholas & al., 1985 ; Albert & al., 1988 ; Hodgson & al., 1998), notamment chez les sujets de plus de 70 ans. Afin de limiter cet impact perceptif possible, des tâches comparables doivent être présentées dans différentes modalités. Par exemple, Brown & Nix (1996) ont observé des performances supérieures des sujets âgés en tâche de dénomination d'images comparativement à la dénomination sur définition [36]. Cependant, les processus en jeu n'étant pas strictement les mêmes, il semble parfois difficile d'identifier le facteur clé. De plus, Rastle & Burke (1996) ont obtenu des scores équivalents, voire supérieurs, à ceux des sujets jeunes en tâche de dénomination sur définition de mots rares, lorsqu'il n'y avait pas de distracteurs en jeu [36]. Par conséquent, le déclin perceptif seul ne semble pouvoir expliquer la baisse des performances que certains auteurs relèvent en tâche de dénomination.

L'impact possible du niveau perceptif est néanmoins à prendre en compte, plus particulièrement avec cette population, en adaptant le matériel et en utilisant plusieurs modalités pour les tâches.

### **2.1.4.2 Traitement visuel et auditif**

L'étape suivante concerne le traitement de ces informations perçues. S'il n'y a pas de problèmes au niveau perceptif, une modification des traitements visuels et auditifs pourrait avoir un impact dans les tâches évaluant la mémoire sémantique.

En effet, de nombreuses études sur la mémoire sémantique ont montré une dissociation entre des traitements centraux préservés, et des traitements périphériques atteints. Ainsi, dans une tâche de décision lexicale, Allen & al. (2004) ont tenté de discerner l'impact de ces deux niveaux de traitement. Ils ont considéré que la durée d'exposition au mot influencerait les processus périphériques (ici l'encodage à l'input), tandis que la fréquence des mots aurait un impact sur les processus centraux (selon eux l'accès lexical). En comparaison avec un groupe d'adultes jeunes, les performances ont alors mis en avant un déficit dans les processus périphériques avec des processus centraux préservés [5]. D'après leurs résultats, il semblerait que les personnes âgées soient plus lentes à encoder car, lorsque le temps de présentation est diminué, leurs performances diminuent plus que celles des plus jeunes. Cet impact négatif d'une contrainte chronométrique sur les performances des sujets âgés a été régulièrement rapporté dans la littérature [60].

L'étude de Ehrle & al. (2004) précédemment citée vise à évaluer la possible dégradation des représentations structurales (morphologiques), auditives et visuelles des objets. Plusieurs tâches sont alors utilisées, dont les tâches de dénomination sur entrée visuelle et auditive qui sont les seules à impliquer un traitement perceptif. Les résultats marquent un effet délétère de l'âge plus marqué après 60 ans pour toutes les tâches impliquant les représentations structurales des objets, ainsi que pour les tâches de dénomination, sans corrélation positive entre les tâches sur les propriétés structurales et celles de dénomination [32]. En conséquence, le traitement perceptif pourrait donc être un des facteurs des difficultés en tâche de dénomination des sujets âgés.

### **2.1.5 Les principaux facteurs en jeu**

Quel que soit le type de tâche utilisée pour évaluer la mémoire sémantique chez le sujet âgé, plusieurs facteurs sont à prendre à compte car ils peuvent avoir un effet significatif sur les performances des sujets et constituer un biais lorsqu'ils ne sont pas contrôlés.

#### **2.1.5.1 Vitesse de traitement**

Dans de nombreuses études, la principale différence objectivée dans les tâches évaluant la mémoire sémantique chez les sujets jeunes et les sujets âgés est le temps de réponse. En effet, comme nous l'avons déjà avancé, les adultes âgés ont des temps de réponse significativement supérieurs à ceux des groupes plus jeunes. De ce fait, même si la mémoire sémantique semble

préservée lors du vieillissement, « les mécanismes d'activation automatique à la base de l'amorçage sont exécutés plus lentement chez les personnes âgées » [60] (p. 147).

Par exemple, dans l'étude de Ouelet & al. (2006) dont nous avons parlé précédemment, les adultes âgés se sont montrés plus lents dans toutes les conditions lors des tâches de catégorisation, mais les scores ont été les mêmes.

Ceci va dans le sens de la théorie du ralentissement cognitif, qui postule que le déclin cognitif observé au cours du vieillissement serait la conséquence d'une diminution de la vitesse de traitement. La vitesse de traitement peut être définie comme la vitesse à laquelle les opérations cognitives sont amorcées et exécutées [60], l'hypothèse étant que plus le traitement sera rapide, plus les opérations cognitives successives auront le temps de se réaliser et seront de meilleure qualité [48].

### **2.1.5.2 Complexité de la tâche**

Une dissociation est parfois faite entre l'utilisation passive et l'utilisation active du lexique. En effet, chez les sujets âgés, l'utilisation passive du lexique, comme lors de tâches de reconnaissance, semble stable, tandis que l'utilisation active (par ex. retrouver un mot à partir de sa définition) serait plus difficile (Bowles & Poon, 1985) [48]. Ainsi, l'épreuve de fluence verbale qui nécessite une utilisation active du lexique et implique des opérations cognitives plus complexes subit une baisse importante avec l'âge, surtout au-delà de 70 ans, que ce soit pour la fluence phonologique ou sémantique (Thuillard & Assal, 1991).

De même, alors que les performances aux épreuves de vocabulaire des tests d'intelligence sont au moins aussi bonnes chez les sujets âgés que chez les plus jeunes, les épreuves de raisonnement verbal subissent un déclin avec l'âge [48].

Par contre, certaines études semblent montrer que le déclin des performances lorsque la complexité ou la vitesse de traitement nécessaire augmente serait annulé chez des personnes ayant un « niveau d'éducation et d'intelligence verbale élevé » (Taub, 1979 ; Cohen, 1979) [48].

### **2.1.5.3 Impact du niveau socio-culturel (NSC)**

Au sein du groupe des sujets âgés, des variations interindividuelles sont parfois relevées. En effet, l'impact du niveau socio-culturel et de la profession exercée semble important [48]. Cependant, il dépend des études, de la population sélectionnée et du type d'épreuve utilisée. Par exemple, dans l'étude de Ehrle & al. (2008), deux groupes ont été sélectionnés en fonction du NSC : niveau pré-baccalauréat vs post-baccalauréat, et aucune différence significative n'a été

retrouvée entre les deux groupes [32]. En revanche, Neils & al. (1995) ont montré que les performances en tâche de dénomination déclinaient plus chez les sujets ayant un niveau d'éducation plus faible (étude sur des sujets non institutionnalisés) [36].

Le NSC pourrait avoir un effet de préservation. En effet, lors de l'étalonnage français du Mini Mental Test [52], la valeur de la médiane reste stable pour les 3 groupes entre 50 et 79 ans, mais chute d'un point pour le groupe de 80-89 ans. Mais ce léger déclin des performances au-delà de 80 ans ne touche pas les individus du NSC le plus élevé (NSC4).

## **2.2 Les troubles de la mémoire sémantique dans les maladies neurodégénératives**

### **2.2.1 Les maladies neurodégénératives**

Les maladies neurodégénératives regroupent des maladies chroniques conduisant par divers mécanismes à la mort neuronale. La prévalence des maladies neurodégénératives augmente en fonction de l'âge, c'est pourquoi elles sont un enjeu majeur dans l'entrée dans l'espérance de vie longue [61].

Classiquement, les maladies neurodégénératives sont décrites sous l'angle de la clinique, selon ce que la symptomatologie appartient à la voie centrale ou la voie périphérique du système nerveux. Sont distinguées alors respectivement les *démences* et les *syndromes extra pyramidaux*.

Le concept de démence, recouvre lui-même des réalités très disparates. Il se définit par l'atteinte d'une fonction supérieure (langage, praxies, gnosies, attention, raisonnement logique...) dont une affection constante de la mémoire, entraînant de ce fait une baisse d'autonomie et un handicap socio-professionnel majeur.

La classification des démences selon la localisation anatomique prévalente de la lésion a conduit à la possibilité d'affiner la symptomatologie démentielle en déterminant 2 profils : celui de *démence corticale* et *sous-corticale*. Bien qu'elle ait l'avantage de proposer un cadre d'étude pour ces troubles, cette classification n'atténue pas l'hétérogénéité des profils démentiels retrouvés [61].

### **2.2.2 L'atteinte sémantique**

L'atteinte du système sémantique se caractérise par la perte progressive du savoir sur le monde, les choses, les objets, les lieux, les personnes, les faits ou les événements publics.

C'est un symptôme majeur, parfois central de certaines maladies neurodégénératives, tandis que dans d'autres, cette atteinte doit être exclue. Nous avons trouvé un intérêt de l'évaluation de la mémoire sémantique dans les démences corticales principalement (Maladie d' Alzheimer et les Démences Lobaires Fronto-Temporales). En revanche la littérature ne relève aucune description d'atteinte de la mémoire sémantique dans les démences sous-corticales (Démence dans la Maladie de Parkinson, Dégénérescence Cortico-Basale, Paralyse Supra-nucléaire Progressive, Atrophie Multi-Systématisée, Chorée de Huntington) ou cortico-sous-corticales (Démence à Corps de Lévy). Seule une étude comparative des troubles cognitifs de la maladie d'Alzheimer et de ceux de la Chorée de Huntington, (Hodges & al., 1990) montre que les tâches impliquant la mémoire sémantique sont échouées chez les patients Chorée de Huntington, et que leur difficultés ne seraient pas dues à un déficit sémantique mais plutôt à un déficit de récupération de l'information dans les tâches de dénomination et d'initiation de la génération verbale dans les épreuves de fluences catégorielles [45]. Une étude menée par Peran & al. en 2005, montre que les patients non déments atteints de la Maladie de Parkinson et les patients déments atteints de Chorée de Huntington font significativement plus d'erreurs dans les épreuves de production de verbes. Ce déficit serait plutôt lié aux troubles moteurs de ces pathologies (akinésie, rigidité extrapyramidale, tremblement de repos, instabilité posturale ; chorée, trouble de l'équilibre) qui altéreraient la représentation de l'action [78].

### **2.2.3 Défaut d'accès ou détérioration du système sémantique ?**

L'atteinte peut provenir de 2 difficultés : soit de l'atteinte *multimodale* de l'accès aux représentations stockées en mémoire sémantique (à noter que dans les faits, l'atteinte est rarement d'intensité homogène entre les différentes modalités d'accès, certaines entrées, en particulier auditive et auditivo-verbale, étant particulièrement fragiles), soit de l'atteinte de son contenu [6].

La distinction entre défaut d'accès et perte des connaissances sémantiques peut s'obtenir sur l'absence ou la présence de dissociations sur des épreuves évaluant les concepts sous différentes modalités sensorielles [82]. Ainsi, selon Shallice (1988) des erreurs qui concerneraient systématiquement les mêmes items, qui seraient fortement marquées par la fréquence d'usage, portant sur l'ensemble de ces épreuves, sans facilitation de l'indigage, de l'énonciation du nom de la catégorie ou du temps plus long accordé pour la réponse [43] refléteraient une perturbation de l'ensemble des connaissances sémantiques. L'absence de ce profil est, à l'inverse, en faveur d'un trouble d'accès au système sémantique [82][43].

L'item doit donc être présenté sous plusieurs formats, au moins par son image et son nom, mais l'utilisation de mimes peut aussi conclure au même résultat (Huff & al., 1988).

Il faut prendre en compte que les épreuves impliquées sont particulièrement sensibles aux intrications de la culture d'origine, du niveau culturel, des éventuels troubles sensoriels ou perceptifs, d'une atteinte dysexécutive ou d'une atteinte de la mémoire épisodique [6].

Déterminer l'origine de l'atteinte est capital pour orienter la rééducation orthophonique. En effet, dans leur mémoire, Ferary & Rouland (2011) démontrent qu'en cas de trouble d'accès aux représentations sémantiques, la rééducation devra plutôt cibler les fonctions exécutives ce qui aura pour effet de réduire les latences et d'améliorer la qualité des réponses, sans qu'aucun travail spécifiquement sémantique n'ait été entrepris. En revanche s'il s'agit d'un trouble central avec dégradation du stock sémantique, la rééducation doit être spécifiquement sémantique, avec un travail portant sur les champs sémantiques et les traits sémantiques partagés ou distinctifs [35].

En cas d'atteinte sémantique liée à une maladie neurodégénérative :

- l'épreuve de dénomination fait apparaître un manque du mot que le mode d'entrée soit auditif, visuel ou tactile. Le manque du mot n'est pas aidé par l'ébauche orale ou par l'automatisme des fonctions d'accès (« la cigale et la... ? ») en cas d'atteinte du stock contrairement au défaut d'accès.

Les types d'erreurs rencontrées peuvent être illustratifs de la progression de l'atteinte des connaissances sémantiques. Par exemple, pour la dénomination d'un « éléphant », les erreurs peuvent se succéder de la façon suivante : d'une circonlocution (« un gros animal d'Afrique ») à un exemplaire de la même catégorie (« un cheval ») et enfin, par la catégorie super-ordonnée (« un animal ») [37].

En cas d'entrée visuelle, l'énoncé d'*attributs spécifiques* (parties du tout) s'appuie sur les 2 voies anatomiques impliquées dans le traitement visuel indispensable à l'identification des objets (voie du « quoi ? » et voie du « où ? ») dont il faut vérifier l'intégrité au préalable [6]. Une dissociation obtenue sur le critère tout/partie du tout doit donc faire suspecter une agnosie visuelle associative, liée au déclin sémantique. En ce qui concerne la maladie d'Alzheimer, l'agnosie visuelle qui y est associée n'opère pas la dissociation habituelle entre le « où » et le « quoi ». La reconnaissance et l'utilisation des objets (par voie ventrale ou voie du « quoi », trajet occipito-temporal) ainsi que leur localisation

spatiale (voie dorsale ou voie du « où », trajet occipito-pariétal) sont toutes deux déficitaires (Cronin-Golomb & al., 2011 ; Gilmore & al., 2005) [59].

De plus il existerait un accès visuo-phonologique direct, non sémantique pour la dénomination d'image. Ainsi même si un item présenté visuellement est correctement dénommé, sa représentation sémantique peut être altérée (Cardebat, 2003 ; Lambon & al., (1998) ; Bozéat & al., 2000) [6]. La capacité à dénommer sans comprendre est en principe utilisée par les plus jeunes, mais il s'observe généralement dans les stades tardifs de la maladie d'Alzheimer et significativement dès le stade léger [87].

- la fluence verbale catégorielle est diminuée, surtout si elle concerne une sous-catégorie [6]. Bien qu'elle soit considérée comme étant la plus sensible aux troubles de la mémoire sémantique [55][56] cette épreuve sollicite, outre l'accès aux connaissances sémantiques, l'ensemble des fonctions exécutives : le maintien de la consigne en mémoire de travail, l'inhibition (des items déjà nommés ou ne faisant pas partie de la catégorie), la recherche active, la mise en œuvre de stratégies et l'attention soutenue. A ce titre, nous remarquons que la batterie GREFEX (2008) élaborée par la commission éponyme et dévolue à l'évaluation des fonctions exécutives fait usage des fluences verbales de Cardebat & al. (1990) [41] ;
- l'épreuve de définition sur présentation auditive fait apparaître une atteinte précoce de l'accès aux connaissances sémantiques par la modalité auditive. La perte du sens perturbe la définition des mots les moins fréquents (igloo, sarbacane, clarinette, kangourou...) [6] ;
- l'épreuve de description d'attributs sur question peut démasquer une dissociation entre la détérioration des attributs spécifiques (par des questions du type « Qu'est-ce qui différencie un lion d'un tigre ? », ou encore : « De quelle couleur sont les épinards ? ») et la préservation des connaissances générales [6] ;
- les épreuves de catégorisation d'une liste de mots (cheval, cerise, éléphant, banane...), de recherche d'intrus dans une liste courte, et de similitudes font apparaître une perte de connaissance des catégories sémantiques dans les stades les plus sévères de la maladie [6] ;
- l'évocation de synonymes est perturbée. Dans son mémoire de recherche, Guillot (2009) observe sur cette épreuve : des absences de réponse, des erreurs avec lien sémantique, et des erreurs sans lien sémantique. Un effet de classe grammaticale peut apparaître, les adjectifs étant mieux réussis que les noms, eux-mêmes mieux réussis que les verbes [42] ;

- les épreuves de connaissances sémantiques d'ordre culturel sont perturbées. Le patient échoue dans l'évocation des capitales des pays d'Europe, des fleuves français ou à des questions sur des événements historiques majeurs [6] ;
- l'appariement sémantique de mots (concrets et abstraits) et d'images est perturbé [6]. Un appariement injustifié peut être interprété comme un problème de représentation conceptuelle [70] ;
- la réalisation de dessins s'étendant à diverses catégories peut faire apparaître une omission d'attributs spécifiques traduisant la perte de ces connaissances [6]. Un dessin d'oiseau par exemple, peut devenir prototypique : en omettant les ailes, il s'apparente au chat ou au chien. De même le dessin d'un éléphant peut révéler une atteinte des attributs sémantiques s'il est réalisé sans sa trompe. Par contraste, les objets manufacturés sont relativement préservés [43] ;
- l'identification de personnages célèbres sur présentation de leurs photographies est perturbée, en dépit de l'intégrité des fonctions perceptives. Cette restriction est capitale car la reconnaissance des visages humains fait appel à une fonction perceptive spécifique, dont l'altération, appelée prosopagnosie, ne renseigne en rien sur l'intégrité des connaissances sémantiques. Il est donc impératif de différencier l'atteinte sémantique de l'atteinte perceptive, par le biais de questions sur image comme « est-ce un acteur ou un homme politique ? » [6].

## **2.2.4 Les troubles de la mémoire sémantique dans la maladie d'Alzheimer**

### **2.2.4.1 Définition et épidémiologie de la maladie d'Alzheimer**

La prévalence de la maladie d'Alzheimer (MA) augmente de façon exponentielle avec l'âge, et débute le plus souvent après 65 ans. Le début est insidieux, l'évolution est progressive. Les signes conduisant à un diagnostic de MA concordent avec ceux définissant un syndrome démentiel, soit : une altération mnésique, accompagnée de l'altération d'au moins deux autres fonctions supérieures c'est à dire, d'une aphasie, d'une apraxie, ou d'une agnosie. Cinquante pour cent des cas présentent des troubles du langage [87]. Le diagnostic se fait principalement par défaut, sur élimination de troubles neurologiques, psychiatriques ou systémiques expliquant mieux le syndrome démentiel puisqu'aucun marqueur pathognomonique ne peut confirmer le diagnostic. Toutefois certains de ces troubles (dépression, insomnie, désordres sexuels, perte de poids, etc) peuvent cohabiter avec une authentique MA. Le patient évolue jusqu'à une réduction progressive de ses activités, puis un état de passivité où il sera constamment assisté du fait de l'altération de l'ensemble des fonctions corticales.

### 2.2.4.2 Motifs de consultation

Au stade le plus précoce (pré-déméntiel) le sujet peut manifester des plaintes notamment sur ses performances mnésiques, mais aussi sur une difficulté à maintenir son attention, à suivre une conversation, à trouver ses mots ou à faire face aux situations nouvelles. Le déclin cognitif s'accompagne d'une anxiété par rapport à ces difficultés et éventuellement d'un évitement des situations sociales. Au décours de la maladie toute auto-critique sera rendue impossible du fait d'une anosognosie.

### 2.2.4.3 Perturbations de la mémoire sémantique

Dans la MA les troubles de la mémoire concernent en premier lieu la mémoire épisodique, mais les perturbations de la mémoire sémantique occupent une place importante dans la sémiologie. Elles sont communément admises (Cardebat & al., 1995 ; Chertwok & al., 1993 ; Hodges & al., 1999 ; Rico Duarte & al., 2004) et contrastent avec une relative intégrité de la phonologie, de la morphologie et de la syntaxe (Martin & Fedio, 1983 ; Murdoch & al., 1987) [50].

Ces troubles évoluent avec la sévérité de la démence. Au stade initial de démence les troubles du langage sont dominés par un manque du mot. Au stade de démence modérée, le manque du mot est de plus en plus présent et s'accompagne de paraphasies sémantiques, de persévérations sur une syllabe, un mot ou un thème. Au stade sévère, « les patients peuvent être mutiques ou conserver une production restreinte à l'écholalie ou aux palilalies » [50][55] (pp. 91-92).

La relation entre dénomination et connaissances sémantiques dans la maladie d'Alzheimer est démontrée par Hodges & al. (1991) [87]. Les épreuves de dénomination comprenant de nombreuses images, bien contrôlées selon différents paramètres (familiarité, complexité visuelle, canonicité...) sont particulièrement informatives car elles mettent en évidence le manque du mot, signe fréquent et parfois précoce de l'affection ainsi que les effets « catégorie-spécifiques » qui peuvent être observés dans la MA (Gaillard & al., 1998 ; Zannino & al., 2006 ; Zannino & al., 2007).

Cependant constater le manque du mot ne revient pas à certifier l'atteinte de la mémoire sémantique, puisque l'anomie dans la maladie d'Alzheimer ne relève pas d'un mécanisme unique (Moreaud & al., 2001) [9]. En effet, l'influence des caractéristiques perceptives des stimuli (Kirschner & al., 1984) et le manque du mot de type aphasique (d'origine lexicale-phonologique et non pas sémantique) peuvent en être à l'origine. Il existe très peu d'arguments en faveur d'un manque du mot aphasique chez les MA, les patients bénéficiant très peu de l'indigage phonologique (Henderson & al., 1990) sauf en début de maladie (Neils & al., 1988). Le manque

du mot de type aphasique peut donc interférer au stade précoce de la maladie. Un autre argument contrariant l'hypothèse d'un manque du mot aphasique est la fréquence des paraphrasies sémantiques en dénomination (Appel & al., 1982 ; Bayles & al., 1982, 1990 ; Bayles & Tomoeda, 1983) même en début de maladie. Cependant une étude de Moreaud & al. en 2001 montrait que ces très nombreuses paraphrasies sémantiques ne représentaient que pour un tiers des cas un authentique déficit sémantique. En fait les erreurs les plus fréquemment associées à un déficit sémantique n'ont généralement aucun rapport avec la cible [72]. Les résultats à l'épreuve de dénomination sont donc à prendre avec prudence.

#### **2.2.4.4 Mécanisme de l'altération sémantique**

« Le mécanisme à l'origine de l'altération du système sémantique dans la maladie d'Alzheimer reste peu clair et largement débattu » [9] (p. 167). S'agit-il d'une perte progressive des attributs lors de la propagation des lésions ou d'un trouble d'accès résultant de problèmes attentionnels et exécutifs ? [9][56]

Classiquement, les patients Alzheimer sont particulièrement déficitaires dans les tâches de haut niveau comme la dénomination, les fluences verbales, la définition de concepts, les questions fermées à propos d'attributs descriptifs/fonctionnels et le jugement d'énoncés (Grossman & Rhee, 2001 ; Grossman & WhiteDevine, 1998), par rapport à des tâches impliquant des processus automatiques comme les tâches d'amorçage.

Par contre, les tâches de catégorisation obtiennent des résultats proches de la norme (Caramazza & Shelton, 1998 ; Lambon Ralph & al., 1997 ; Dubois & al., 1997). Les capacités de catégorisation ne mettent en difficulté (autant les personnes âgées que les patients Alzheimer) que si le critère catégoriel n'est pas explicité dès le départ et s'il relève, de surcroît, d'un haut niveau d'abstraction. En revanche si le nom de la catégorie est explicité, il active le réseau conceptuel correspondant et aboutit au bon regroupement des images.

De même, les épreuves d'analyse des traits conceptuels (évocation d'attributs et définition de concepts en production libre) donnent lieu à des générations pauvres d'informations conceptuelles. Mais si l'épreuve, comme dans l'évocation d'attributs, est guidée par des questions (« A quoi ça sert ? Quelles sont les parties qui le composent ? Où en trouve t-on ? ») la quantité d'informations produites augmente. Ce phénomène est plus observable chez les patients Alzheimer que chez les personnes âgées valides. Le même pattern est mis en évidence pour l'évocation de traits perceptifs et fonctionnels.

De façon générale, toutes les tâches auto-initiées (c'est à dire de génération d'informations) sont difficiles pour ces patients alors que les tâches relevant de processus automatiques (testant pourtant elles aussi les concepts) sont correctement réalisées (Rico Duarte & al., 2007) [82].

La même étude de Rico Duarte & al. (2007) a montré que la dénomination quelle que soit la modalité d'accès et la fluence catégorielle sont échouées chez les patients Alzheimer et plaident en la faveur de la régularité du déficit sémantique chez ces patients, et plus précisément d'une difficulté d'accès *aux noms* des concepts [82]. Les études sont cependant mitigées sur l'efficacité de l'amorçage phonologique: elle serait inférieure à celle de la population témoin dans l'étude de Silveri & al. (1996), tandis que pour Chenery & al. (1994) les performances sont comparables.

Ainsi en se référant à la distinction accès sémantique/stockage sémantique proposée par Shallice (1988), il apparaît que la maladie d'Alzheimer correspond à un déficit d'accès. Cependant, Rico Duarte & al. (2007) soulignent que malgré des possibilités de progression dans certaines tâches, l'importance et la permanence du déficit sémantique par rapport aux témoins témoignent d'une **déstructuration globale de la mémoire sémantique** (Hodges & al., 1999 ; Rapp & Caramazza, 1993) [82]. C'est aussi la position de Giffard & al. (2002) qui avance que l'effet d'amorçage sémantique dépend surtout du stade de la maladie et qu'il n'est pas incompatible avec une déstructuration du stock [9]. Cette déstructuration n'est pas complète puisque le guidage permet une activation, du moins partielle, du réseau sémantique dans sa région la moins altérée par les lésions [82].

Une étude de Hodges (1992) a testé 5 tâches évaluant différents aspects des connaissances sémantiques sur 48 items tirés des images de Snodgrass & Vanderwart (1980) auprès de MA légers ou modérés. Le critère de constance des erreurs d'une épreuve à l'autre pour 1 item (Shallice, 1988) est satisfait, traduisant pour les auteurs la perte des connaissances sémantiques [72].

Dans une autre étude de Sambuchi & al. (2005) explorant la dénomination et la catégorisation chez des sujets valides, MCI (Mild Cognitive Impairment) et MA, l'indiçage sémantique est inefficace tandis que les erreurs sont stables, avec 73% d'erreurs sémantiques. L'auteur en conclut de même, à une déstructuration de la mémoire sémantique.

Cette déstructuration consisterait, précisément, en une érosion des frontières entre les concepts alors que les catégories super-ordonnées (animaux, végétaux, objets) sont conservées. Par ailleurs, la détérioration sémantique procéderait selon une hiérarchie déterminée (à mettre en lien avec l'organisation taxonomique vue plus tôt), c'est à dire qu'elle altérerait en premier les

distinctions sémantiques les plus fines et les plus spécifiques et progresserait vers des distinctions plus grossières (Diesfeldt, 1989) [55]. Nous percevons donc l'intérêt d'investiguer différentes catégories d'objets (animaux, végétaux, objets manufacturés) et différents types de traits (structuraux et fonctionnels) [9].

## **2.2.5 Les troubles de la mémoire sémantique dans les démences lobaires fronto-temporales**

Les démences lobaires fronto-temporales représentent la 2ème cause de démence après la maladie d'Alzheimer [55]. Ce sont des entités d'apparition relativement précoce. Trois syndromes en font partie, variantes anatomiques d'un seul et même processus : la dégénérescence lobaire fronto-temporale (DLFT). L'un des syndromes a une expression préférentiellement frontale, c'est la démence fronto-temporale (DFT) et il existe 2 variantes temporales qui sont : la démence sémantique (DS) et l'aphasie primaire progressive (APP) [55]. Leur regroupement est justifié par l'existence de formes intermédiaires et la fréquence des formes de passage de l'une à l'autre [9].

### **2.2.5.1 La Démence sémantique**

#### **2.2.5.1.1 Définition et Épidémiologie**

C'est une altération presque exclusive de la mémoire sémantique d'installation insidieuse et d'aggravation progressive (Didic & al., 1999) [10]. La plainte langagière ou mnésique qui émane du patient ne concerne pas l'oubli d'événements mais l'oubli de mots et en particulier des noms propres. Le patient rapporte aussi des difficultés à comprendre certains mots même concrets et à reconnaître les personnes [10]. Il n'est pas rare que la plainte spontanée cible en particulier les végétaux ou les animaux. En revanche, au stade de la plainte, il est rare que le patient se plaigne de ne pas reconnaître visuellement les objets [9].

#### **2.2.5.1.2 Dégradation de la mémoire sémantique au premier plan**

Le trouble sémantique n'est jamais aussi patent que dans la DS [9] où l'atteinte touche sévèrement et isolément la mémoire sémantique. C'est ce qui fait son intérêt dans l'étude des mécanismes de l'atteinte sémantique, en tant qu'altération du stock ou trouble de la récupération.

La DS affecte donc toute activité mettant en jeu le traitement du sens, comme la dénomination, la compréhension de mots isolés (alors que les phrases sont mieux réussies), l'identification, l'appariement sémantique, la fluence sémantique, les définitions de mots, et ceci quelle que soit la modalité mise en jeu [61].

En spontané, le discours est fluent, voire logorrhéique, sans trouble phonologique ou syntaxique, mais il semble vide de sens [61]. Le manque du mot est variable voire inexistant. Le patient demande fréquemment l'explication de mots, qu'il répète par ailleurs parfaitement, avec un sentiment d'étrangeté caractéristique : « Tartines ? Qu'est-ce que c'est ça tartines ? ». S'il est relativement peu gêné dans la vie courante, les performances aux tests sont catastrophiques [10].

En dénomination, il existe un manque du mot (Didic & al., 1999 ; Hodges & al., 1999 ; Snowden, 1999)

- plus sévère pour les personnes, les lieux ou les animés que pour les inanimés (avec un déficit spécifique sur les animaux exotiques)
- plus marqué pour les actions que pour les objets
- plus prononcé pour les items concrets qu'abstraits

L'atteinte des connaissances sub-ordonnées précède celle des super-ordonnées [10][37]. Ce manque du mot est, souvent de l'aveu du patient lui-même, plus dû à un défaut de reconnaissance qu'à un trouble de l'évocation. La survenue de paraphasies sémantiques et/ou emploi de mots génériques est possible [9]. Il sera aussi fréquent d'observer une certaine perplexité face à l'image présentée [61]. Les épreuves perceptives sont parfaitement réussies. Le patient est capable de dessiner ou de décrire l'objet dans le détail, de l'apparier à des objets structurellement identiques. Le format de présentation, quelles que soient ses caractéristiques physiques est sans influence car le trouble de la reconnaissance touche toutes les modalités. Surtout, le patient a l'air étonné quand on lui fournit le nom de l'objet, et s'interroge sur sa signification.

En définition de mots, la même dissociation qu'en dénomination est observée pour les mots abstraits et les mots concrets [9].

En accord avec le cours de la dégradation (des attributs spécifiques vers les connaissances super-ordonnées), la catégorisation restera longtemps préservée même après que les connaissances fines sont affectées [37].

Les aspects phonologiques, grammaticaux et l'articulation du mot sont épargnés [6]. La répétition est correcte mais sans accès au sens [61].

### **2.2.5.1.3 Effet de familiarité et égocentrisme cognitif**

Au quotidien, un fait remarquable est que le patient utilisera convenablement un objet s'il lui est perceptivement familier, mais si l'apparence n'en est pas familière le même patient ne saura pas comment s'en servir. C'est ce qu'on appelle l'*effet de familiarité* [61]. L'effet de familiarité

dépend de l'*ancienneté du contact* avec l'objet/la personne ou bien selon certains auteurs de l'interaction qui s'est exercée entre lui et le sujet [9]. Il se manifeste pour la reconnaissance des lieux familiers, des membres de la famille, des collègues, des événements personnels, etc., qui font partie de leur « sémantique personnelle » (Snowden & al., 1996) [9], d'où l'emploi du terme d' *égocentricité cognitive* (Belliard & al., 2001) [6][10]. L'*égocentricité cognitive* se manifeste notamment lors de la présentation d'images ou de mots : les patients définissent et catégorisent les images ou les mots selon l'expérience personnelle qu'ils en ont : « j'ai ou je n'ai pas » au lieu de « c'est ». Elle interfère aussi dans toutes les activités mettant en jeu des personnages fictifs comme dans le sub-test d'arrangements d'images de la WAIS [9].

Ces effets s'expliquent par le fait que dans la DS, les souvenirs de la mémoire épisodique et autobiographiques sont préservés quelle que soit leur antériorité. (Didic & al., 1999 ; Belliard & al., 2001 ; Piolino & al., 2001) [6]. Toutefois, certains auteurs rapportent une perte des souvenirs récents en contraste des souvenirs anciens (Piolino & al., 2003) et il est à signaler que le patient peut aussi bien échouer à des tests dits de mémoire épisodique [10].

### **2.2.5.2 La démence fronto-temporale**

La DFT se caractérise par un syndrome frontal-comportemental. Les troubles comportementaux sont inauguraux de la DFT, ils s'installent de façon lente et insidieuse. Ils resteront au premier plan tout au long de l'évolution de la maladie, les troubles affectifs et langagiers restant au second plan, ce qui donne au final l'illusion d'un tableau pseudo-psychiatrique.

Au stade précoce de la DFT, le bilan neuropsychologique devra attester de la préservation du langage, des capacités perceptivo-spaciales et de la mémoire. Toutefois certaines études (Graham & al., 2005) montrent que des troubles de la mémoire ne sont pas à exclure, même en début de DFT, et que dans ce cas, l'indigence sera davantage bénéfique au rappel que dans la MA, ce qui suggère une atteinte spécifique du processus de récupération [61].

### **2.2.5.3 Troubles sémantiques et démence fronto-temporale**

L'existence de troubles sémantiques dans la DFT n'étonne guère quand on connaît les liens qui unissent cette entité à la DS. Ils sont en effet très fréquents dans les formes désinhibées (Golfier & al., 2000) et sont indépendants des troubles exécutifs [9]. Ils se manifestent par des manques du mot et des ajouts (escalier « qui monte », girafe « à grand cou »). Toutefois, les patients réalisent correctement des tâches de dénomination, de définitions ou d'appariement, attestant de l'intégrité du stock sémantique et orientant ainsi l'origine du trouble vers un déficit d'accès sémantique. Ce point pourrait être éclairci grâce à l'étude du paradigme d'amorçage sur des

patients DFT mais aucune étude utilisant ce paradigme dans le cas de cette affection n'a été portée à la connaissance des auteurs [55].

## 2.2.5.4 L'Aphasie Progressive Primaire

### 2.2.5.4.1 Définition et Epidémiologie

L'APP ou syndrome de Mesulam est une aphasie, d'apparition insidieuse et d'évolution lente, se caractérisant principalement par un manque du mot initialement isolé. Elle survient chez des sujets âgés de 45 à 70 ans. L'APP peut être familiale, le tableau clinique classique est alors associé à des troubles cognitifs et des troubles du comportement. Les APP sont classifiées selon une *forme fluente* et une *forme non fluente*. Certaines classifications y incluent une variante sémantique, autrement dit : la *démence sémantique* [73] [7].

### 2.2.5.4.2 APP non-fluente

La *forme non-fluente*, la plus courante et la plus largement décrite (Mesulam, 1982, 2001, 2003 ; Snowden, 1996 ; Kertesz, 2003 ; Knibb, 2006 ; Hodges, 1996 ; Thompson, 1997), se caractérise par un discours lent, haché, semé de paraphrasies phonémiques, de conduites d'approche et parfois de palilalies dans le cadre d'un pseudo-bégaiement. La haute conscience des troubles suscite chez le patient un manque d'appétence à la communication, un état anxieux voire une dépression. Des auteurs ont décrit un agrammatisme, mais il est légitime de se demander à la lecture des descriptions s'il ne s'agit pas plutôt d'une stratégie d'économie [73]. Certains auteurs y joignent une apraxie de la parole [7][73]. La prosodie est préservée.

L'APP non-fluente peut évoluer soit vers le mutisme, soit vers une aphasie de type Broca [73].

### 2.2.5.4.3 Mémoire sémantique et APP non-fluente

Les épreuves de dénomination permettent de mettre en évidence le manque du mot, et le recours à des définitions ou des mimes de l'usage indiquent que le patient a parfaitement identifié l'objet mais qu'il n'a pas accès à sa forme verbale. Il s'agit donc d'un authentique manque du mot aphasique, intervenant au niveau lexical-phonologique. Des réminiscences partielles sur le nombre de syllabes, le phonème initial ou les sons appartenant au mot sont parfois préservées. L'occurrence de paraphrasies sémantiques est possible et ne signifie pas nécessairement l'atteinte du module sémantique comme le soulignent Moreaud & al. en 2001 [72], le patient a d'ailleurs conscience de leur inadéquation [73]. De même, le patient bénéficie de l'ébauche orale et sait choisir le bon mot dans une épreuve de choix multiple parmi 3 mots sémantiquement proches, ce qui témoigne encore de **l'absence de déficit sémantique**. La compréhension orale, est parfaitement préservée en début de maladie.

#### 2.2.5.4.4 APP fluente

Dans la *forme fluente*, le débit du discours est quasiment normal mais émaillé de pauses dues aux manques du mot, qui ne restreignent en rien la communication. Le discours est fluide, informatif, grammaticalement correct et bien articulé [73]. En langage écrit, il existe une alexie/agraphie de surface. Les fluences verbales sont fortement échouées. La répétition est perturbée. Parallèlement la compréhension est conservée sauf dans quelques rares cas de surdité verbale [73].

#### 2.2.5.4.5 Mémoire sémantique et APP fluente

En dénomination, le manque du mot est sujet à l'effet de fréquence lexicale, et il n'est pas aidé par l'ébauche orale ou par le contexte. Elle donne lieu à des paraphasies phonologiques et sémantiques. L'usage de périphrases, de mimes ou le recours à la définition montrent que l'origine du manque du mot est bien d'origine lexicale-phonologique et non pas sémantique : les sujets ont très bien identifié le sens du mot.

Au cours de l'évolution, un déficit de la compréhension des mots s'installe et il arrive qu'au cours d'une conversation ou d'une lecture, le sujet demande la signification d'un mot, comme ce qui est observable chez le patient DS. Progressivement, le déficit de la compréhension devient si invalidant que toute conversation est devenue impossible. Malgré tout l'identification des objets et des visages reste préservée. Le discours devient vide ou incohérent, semé de paraphasies verbales et de nombreuses circonlocutions. La répétition peut être préservée ou altérée.

Certains auteurs (Lambon & al., 2000 ; Saffran, 2003 ; Adam & al., 2006) peuvent assimiler les APP fluentes à des DS débutantes mais la question se pose de savoir si ce trouble est de nature sémantique ou purement verbale.

# **3 TESTS D'ÉVALUATION DE LA MÉMOIRE SEMANTIQUE, ÉTAT DES LIEUX**

## **3.1 Batteries entièrement consacrées à l'évaluation de la mémoire sémantique**

### **3.1.1 La BECS GRECO**

La Batterie d'Évaluation des Connaissances Sémantiques est une batterie élaborée par S. Belliard, O. Moraud et le GRESEM (commission sémantique du GRECO), regroupant une épreuve de dénomination, un questionnaire, un test d'appariement sémantique et un test d'appariement identitaire sur les mêmes 40 items, répartis en 2 catégories : naturelle et manufacturée, appariés selon des critères de fréquence, familiarité, prototypie et âge d'acquisition. Les items sont tirés du DENO 100 (Kremin & al., 2000) et sont présentés sous 2 formats : visuel (images au trait noir) et verbal (mots écrits). La normalisation de cette batterie s'est faite sur 317 participants, 153 ayant passé la batterie sous la modalité verbale et 164 sous la modalité visuelle. Les témoins ont été répartis selon l'âge en 5 tranches : 20/49, 50/74, et plus de 75 ans. Deux niveaux d'études sont déterminés comme suit : niveau CEP ou CAP sans baccalauréat, et niveau baccalauréat et plus [68].

### **3.1.2 La LEXIS**

La batterie d'évaluation des traitements lexico-sémantiques de la LEXIS a été élaborée par De Partz en 2001, qui se réclame du modèle cognitif de Caramazza & Hillis (1990). Il en existe 2 versions : une version destinée aux sujets jeunes (âgés de 20 à 65 ans) de 80 items avec un délai de réponse de 20 secondes et une version destinée aux sujets âgés (âgés de plus de 65 ans) de 64 items avec un délai de réponse de 30 secondes. Elle comprend une épreuve de dénomination, une épreuve de désignation et une épreuve d'appariement sémantique. L'étalonnage a été effectué en prenant en compte l'âge, le sexe et le niveau de scolarité de 120 sujets pour la dénomination et la désignation et 240 sujets pour l'appariement sémantique. La population est d'origine belge. Les items sont contrôlés en fréquence et en longueur [28].

## **3.2 Tests de dénomination isolés**

### **3.2.1 La BIMM**

la Batterie Informatisée du Manque du Mot (Gatignol & Curtoud, 2007) est une batterie informatisée composée d'une épreuve de dénomination de 70 items picturaux (28 verbes et 42

substantifs) contrôlés en fréquence, âge d'acquisition, longueur, accord sur le nom, accord sur l'image, familiarité et complexité visuelle, et d'une épreuve de dénomination de 10 stimuli sonores. Elle permet ainsi d'investiguer les variables pouvant être à l'origine du manque du mot et d'éventuels effets de classe. Le logiciel prend en compte les temps de réponse des patients. Il est donc sensible aux déficits même légers. La BIMM a été étalonnée sur 500 sujets contrôles répartis selon l'âge, le sexe et le niveau de scolarité [65].

### **3.2.2 La DO 80**

est une batterie standardisée de dénomination orale d'images élaborée par Deloche & Hannequin en 1997. Le matériel se compose de 80 images étalonnées en termes de canonicité, familiarité, complexité, correspondant à des noms répartis en fréquence, âge d'acquisition et longueur. Elle a été élaborée dans le cadre de recherches en neuropsychologie et son but était de dépister et de « quantifier avec précision des troubles de la dénomination chez des patients aphasiques auxquels allait être proposée une technique de rééducation expérimentale informatisée de ce déficit. » D'où les deux types de cotation : stricte (employée dans la recherche) ou clinique (pour la pratique clinique standard). Elle a été étalonnée sur une population âgée de 20 à 75 ans et partagée en 2 groupes de durée de scolarité différentes (- de 9 ans d'études et + de 9 ans d'études) [29].

### **3.2.3 Le BNT**

Le Boston Naming Test, de Goodglass & Kaplan (2000) est une épreuve de dénomination de 60 images ordonnées selon un indice de difficulté, ayant pour objectif de mesurer les performances de patients cérébro-lésés. Il a été étalonné sur 147 sujets masculins âgés de 25 à 85 ans répartis selon leur niveau de scolarité. Le BNT existe sous plusieurs versions : l'une expérimentale composée de 85 items et une version courte de 15 items. Elle peut être utilisée seule ou au sein de la BDAE-3 [88][69].

### **3.2.4 La DVL 38**

est un test de dénomination de verbes lexicaux en images, élaboré par Hammelrath & al. en 2005. Le pré-test comprenait 158 items (contrôlés en fréquence et choisis selon leur caractère transitif/intransitif, régulier/irrégulier, pronominal ou non, et bien sûr leur imageabilité), réduits après validation à 38 verbes. Le test a été standardisé au cours d'un mémoire d'orthophonie auprès de 120 sujets répartis en 3 tranches d'âges : 20/39, 40/59, et 60/75 ans, en 2 niveaux d'études (inférieur ou supérieur à 9 ans) et selon le sexe. L'âge, limité à 75 ans permettait justement d'éviter les préoccupations d'inclusion liés au vieillissement. La cotation s'effectue comme suit : 3 points pour une réponse attendue (RA), 2 points pour les réponses proches (RP),

1 point pour les périphrases acceptables (PA), et 0 pour les autres réponses : nominalisations, déviances perceptives, verbales, périphrases sans verbes, inclassable ou non-réponses [44].

### **3.3 Tests de dénomination au sein d'une batterie aphasiologique**

#### **3.3.1 Le MT86**

Le protocole Montréal-Toulouse a été créé par Nespoulos & al. en 1989 et a été révisé par Béland & Giroux en 1992. Le but de ce protocole était de mettre au point un outil d'évaluation linguistique de l'aphasie à destination de l'ensemble de la population francophone. L'épreuve de dénomination du MT86 contient 31 stimuli (images en noir et blanc). Vingt de ces stimuli évoquent des substantifs, dont 3 sont des vocables génériques (les planches sont alors constituées de 5 objets spécifiques d'une catégorie). Les substantifs ont été sélectionnés suivant leur fréquence élevée, leur imageabilité, leur acceptabilité dans l'ensemble de la francophonie, leur potentiel associatif dans la langue, leur opposition générique/spécifique (*outil/hache*) et leur caractère palpable/non palpable (*échelle/village*) (Gardner, 1973). Cinq stimuli concernent des verbes sélectionnés suivant leur fréquence élevée, leur imageabilité, et leur acceptabilité dans l'ensemble de la francophonie. Le MT86 a été étalonné sur 167 sujets non-aphasiques de sexe, d'âge et de niveau de scolarisation différents. L'âge se répartit comme suit : les sujets jeunes ont de 15 à 45 ans, les sujets moyens de 50 à 69 ans et les sujets âgés de 70 à 99 ans. Les sujets peu scolarisés totalisent un nombre d'années d'études égal ou inférieur à 9 ans tandis que les sujets très scolarisés ont effectué plus de 10 ans d'études [74].

#### **3.3.2 Le BDAE**

La Boston Diagnostic Aphasia Examination, créée en 1972 par Goodglass & Kaplan a été adaptée en français par Mazaux & Orgogonzo en 1982. Ce test a pour objectif de dépister les syndromes aphasiques et de les typer, dans un but diagnostique. Il comprend 35 subtests évalués quantitativement, et dont les items sont ordonnés selon un gradient de complexité. Il permet de mettre en évidence les fonctions altérées et celles préservées, susceptibles d'être exploitées en rééducation. Il apprécie également la sévérité des troubles au stade initial et en cours d'évolution. Sa sensibilité permettrait de mesurer de faibles variations d'un examen à l'autre.

Il a été étalonné auprès de 30 sujets témoins non aphasiques et validé auprès de 200 aphasiques. Plusieurs épreuves de dénomination se distinguant par la modalité d'entrée y sont proposées.

L'épreuve de dénomination par le contexte vise la production de mots grâce à une question très ciblée (ex : « à quoi sert un rasoir ? »). Elle est très corrélée aux autres épreuves de dénomination et tient compte du temps de réponse.

Dans l'épreuve de dénomination d'images : la facilitation par ébauche orale n'est pas autorisée. La notation tient compte du temps de réponse.

La dénomination des parties du corps : « Cette épreuve explore un champ sémantique très particulier : les parties du corps. Les stimuli sont familiers et concrets, présents devant le patient » [41].

### 3.4 Epreuves de désignation au sein de batteries

**La tâche d'identification des bruits familiers du Protocole d'Evaluation des Gnosies Auditives (PEGA)** d'Agniel & al. (1992) consiste à appairer 12 bruits de l'environnement auditif familier (cris d'animaux, instruments de musique) à l'image correspondant à ce bruit. L'item cible est mêlé à des distracteurs sémantique, acoustique et neutre. Par exemple, l'item cible « réveil » doit être choisi parmi « montre », « marteau piqueur » et « éléphant ». Cette épreuve a été étalonnée sur 50 sujets contrôles et validée sur 35 sujets aphasiques d'étiologie vasculaire [1].

**L'épreuve de compréhension orale des mots du MT86** compte 5 stimuli verbaux oraux courants supposés connus de tous les locuteurs. Le participant doit désigner l'item nommé parmi 6 images dont : le mot cible, un distracteur phonologique, un distracteur morphologiquement proche, un distracteur sémantique et 2 distracteurs sans aucune parenté avec la bonne réponse [74].

**L'épreuve de désignation des parties du corps du MT86** teste 8 stimuli appartenant au paradigme très particulier des parties du corps. Trois types de passations sont effectuées : l'une en demandant au patient de désigner sur son propre corps, l'une en désignant sur un dessin et enfin en désignant sur le corps de l'examineur [74].

**L'épreuve de discrimination verbale du BDAE** propose la désignation en choix multiple de 36 images d'items répartis en 6 catégories sémantiques : objets, formes géométriques, symboles, couleurs, actions, et nombres. Les items sont usuels et sont supposés connus des locuteurs quel que soit leur niveau socio-culturel. La notation tient compte de la rapidité de la réponse [41].

**L'épreuve de désignation des parties du corps du BDAE** a été élaborée dans le but de mettre en évidence les difficultés à appréhender les parties du tout et en particulier les parties du corps,

présentes par exemple dans le syndrome de Gerstmann. Le sujet doit désigner les parties de son propre corps. La cotation tient compte de la rapidité de la réponse [41].

**Test de fluence verbale catégorielle** : nous ne ferons que citer les différents tests de fluence catégorielle existants, car bien que cette épreuve soit classiquement considérée comme étant la plus sensible aux troubles de la mémoire sémantique [55][56] elle se rangerait plutôt parmi les épreuves testant les fonctions exécutives (cf. p. 30).

Néanmoins, nous citons pour référence :

- **l'épreuve d'évocation lexicale sémantique** de Cardebat & al. (1990) [28]
- **les épreuves de fluence verbale** réalisées par Ortega & Rémond-Bésuchet (2007) [76]
- **l'épreuve d'Énumération d'animaux de la BDAE** [41]

### 3.5 L'épreuve de définition

Le subtest **Vocabulaire de la WAIS III ou IV** soumet une épreuve de définition de 33 mots de fréquence d'usage faible [28].

**L'échelle de Vocabulaire Mill Hill** par Raven (1998), a été adaptée en version française par Deltour, et propose, outre une épreuve de jugement de synonymie (voir plus bas), une épreuve de définitions de mots classés par ordre de difficulté croissante, qui peut être présentée soit à l'écrit, soit à l'oral. L'échelle a été étalonnée sur 2000 sujets âgés de 20 à 89 ans, répartis selon l'âge, le sexe et les études et la profession [11].

### 3.6 L'épreuve de description d'attributs sur question

**L'épreuve de Desgranges** permet de détecter une dissociation entre l'altération des connaissances générales et celle des attributs spécifiques [6]. « Le sujet doit d'abord dénommer 18 dessins, appartenant à 3 catégories sémantiques différentes (animaux, végétaux, objets) puis répondre à 6 questions en l'absence du dessin. La première concerne la catégorie super-ordonnée (« est-ce naturel ou fabriqué par l'homme ? »). La seconde est relative à l'appartenance catégorielle (est-ce un animal, un végétal ou un objet? ») et la troisième renvoie à la sous-catégorie (« est-ce un mammifère, un insecte ou un oiseau? »), enfin les 3 dernières portent sur des attributs spécifiques fonctionnels (est-ce comestible?), ou perceptifs (« possède t-il 4 pattes? ») » [33] (p. 168).

## 3.7 Les épreuves de catégorisation

La tâche d'appariement catégoriel du Protocole d'Evaluation des Gnosies Visuelles (PEGV) propose au participant 12 planches, avec sur chaque planche 4 stimuli dont le stimulus cible et 3 choix dont l'item exemplaire de la même catégorie que le stimulus cible et 2 distracteurs sans aucun rapport pertinent avec la cible. L'épreuve est chronométrée. Ce test a été étalonné sur une population de 45 personnes témoins et validé sur 30 sujets aphasiques (aphasie d'origine vasculaire). Les 2 populations ont été appariées en âge, en sexe, en niveau culturel et en dominance manuelle [1].

## 3.8 Le jugement de synonymie

L'échelle de Vocabulaire Mill Hill par Raven (1998), a été adaptée en version française par Deltour. L'épreuve de jugement de synonymie propose d'identifier les synonymes de 88 mots classés par ordre de difficulté croissante. L'épreuve peut se présenter par écrit ou oralement, et ne comprend pas de limite de temps [11].

## 3.9 Les épreuves de connaissance sémantiques

Le subtest **Information de la WAIS-III**, créé en 1956 a fait l'objet de plusieurs réadaptations, jusqu'à la version 4 créée en 2011. Concernant le subtest Information, nous ne disposons que de données issues de la WAIS III parue en 1997 et adaptée en France en 2000. Elle a été étalonnée sur 1104 sujets âgés de 16 à 89 ans répartis selon l'âge, le sexe et le niveau socio-culturel. Le subtest Information est constitué de 28 questions portant sur les connaissances générales : événements, objets, lieux, personnages (par exemple « qui a écrit Hamlet ? »), auxquelles le sujet doit répondre oralement [19].

**EVE 30** : la Batterie d'Evaluation des Evenements publics, créée en 1992 et dont la nouvelle version a été validée en 2004 a été normalisée auprès de 108 témoins âgés de 20 à 79 ans (avec 6 classes d'âges), également répartis selon le sexe, et ordonnés selon 3 niveaux socio-culturels. Les événements sont cette fois tirés de Paris Match, le Point, le Figaro, l'Humanité, etc. La batterie révisée comprend 30 événements, de 1920 aux années 2000, présentés verbalement. Quatre types de tâches sont proposés : évocation libre, reconnaissance, questionnaire, datation de l'événement sur une règle chronologique [90].

### 3.10 Test d'appariement sémantique de mots

**Le Pyramids and Palms Tree Test (PPTT)** est un test anglo-saxon créé en 1992 par Howard & Patterson. L'épreuve consiste pour le patient à apparier à l'image du mot cible (par exemple : « pyramide »), l'image du mot qui lui est sémantiquement lié, parmi 2 distracteurs (par exemple : « palmier » et « sapin »). Il n'est pas nécessaire pour le patient d'expliquer quel lien sémantique a déterminé son choix. Un mauvais appariement peut donc être interprété soit comme un déficit de la représentation conceptuelle de l'item, soit par un lien inhabituel établi entre l'item et le distracteur [70]. Le PPTT comprend 52 items évalués selon différentes modalités d'accès : visuelle, auditive et verbale. Il a été étalonné sur 75 sujets témoins de langue anglaise âgés de 18 à 80 ans [2].

**La tâche d'appariement fonctionnel du Protocole d'Évaluation des Gnosies Visuelles (PEGV)** d'Agniel & al. (1992) est une épreuve comportant 12 planches, où le participant doit désigner l'image d'un concept correspondant à un lien fonctionnel avec l'item présenté au départ, en choisissant parmi 3 choix. Par exemple pour l'item « vis », l'item correspondant parmi « mouche, tournevis et fusil » est « tournevis ». Ce test est chronométré. Il a été étalonné sur 45 sujets témoins, et validés sur 30 aphasiques d'étiologie vasculaire. Les 2 populations ont été appariées en âge, en sexe en niveau culturel et en dominance manuelle [1].

### 3.11 L'identification de personnages célèbres

**TOP 30 :** la batterie TOP 30 propose la dénomination sur 30 photos de célébrités en noir et blanc dont tous les signes distinctifs ont été effacés pour ne garder que le visage. Quatre type de tâches sont proposés : l'évocation dirigée, la reconnaissance parmi 3 propositions, un questionnaire, et la datation c'est à dire l'association de la célébrité à la période qu'elle est sensée le mieux incarner. Le TOP 30 a été normalisé auprès de 108 témoins de 20 à 79 ans également répartis selon le sexe, 6 classes d'âge et 3 niveaux d'éducation [90].

**La Batterie SemPer** de Laisney & al. (2009) évalue la reconnaissance et l'identification de 16 célébrités, grâce à 3 tâches : familiarité, appariement sémantique et dénomination sous 2 formats de présentation : visuel (portraits noirs et blancs dénués de tout signe distinctif) et verbal (prénoms et noms écrits). La tâche de familiarité consiste à classer 32 portraits, parmi lesquels figurent les 16 célébrités en 2 catégories : connue ou inconnue. La tâche d'association sémantique consiste à associer la personnalité à une autre, par inférence d'une caractéristique qu'ils ont en commun. La dénomination consiste pour le sujet à donner le nom et le prénom de la personnalité sur présentation de son portrait [56]. La batterie SemPer a été étalonnée sur 210

sujets témoins âgés de 45 à 85 ans vivant en Basse-Normandie. Ils sont répartis en 4 classes d'âges (45/55 ; 55/65 ; 65/75 ; 75/85) et 2 niveaux d'études (inférieur ou égal à 9 ans d'études et plus de 9 ans d'études). Hommes et femmes ont été confondus car quasiment aucun effet du sexe sur les performances n'a été décelé [56].

La littérature retrouve divers effets du vieillissement normal et pathologique sur la mémoire sémantique.

Dans le vieillissement normal, bien que la mémoire sémantique soit préservée nous avons retenu certaines particularités qui méritent d'être prises en compte lors de l'évaluation du sujet âgé :

- la présence d'effets catégories-spécifiques
- un allongement des temps de réponse
- un impact du déclin du traitement perceptif (probablement lié aux déficits sensoriels) sur les représentations structurales des objets avec un déficit sur les tâches mettant en jeu les attributs descriptifs
- une vulnérabilité de la forme phonologique du mot (sujette aux effets de fréquence et de longueur) se traduisant par une augmentation des occurrences de manques du mot.

En ce qui concerne les maladies neurodégénératives, leur prise en charge exige que l'on puisse faire la part entre un défaut d'accès lexical ou une perte des connaissances stockées en mémoire sémantique. L'atteinte sémantique dans la DS fait consensus et se manifeste par l'atteinte préférentielle de certaines catégories grammaticales et sémantiques décrites dans la littérature. Il est admis qu'il n'existe pas de déficit sémantique dans l'APP non fluente mais bien un authentique manque du mot aphasique. Le mécanisme à l'œuvre dans la MA reste quant à lui sujet à débat ainsi que dans l'APP fluente, assimilée selon certaines classifications à la DS.

La partie qui suit expose comment nous nous sommes inspirées des effets décrits dans la littérature à propos du vieillissement normal et pathologique de la mémoire sémantique pour choisir nos épreuves, créer une banque d'items et établir une grille d'analyse qui tienne compte de ces effets.

Après avoir détaillé les étapes d'élaboration de la pré-batterie, nous présenterons l'analyse d'items qui a permis d'aboutir à la version finale, ce qui constitue l'objectif principal de notre recherche.

Enfin nous présenterons une étude de cas, pour finir avec une discussion de notre étude.

# 4 HYPOTHESES DE TRAVAIL

## Sur la population valide

**H1** : il existe un impact de l'âge et du NSC sur les performances (scores de réussite, temps de réponse).

## Sur le pré-test et les différents paramètres linguistiques

**H2** : les effets liés aux caractéristiques des items retrouvés dans la littérature seront apparents :

- un effet catégorie-spécifique entre les catégories biologiques et manufacturées (**H2a**)
- un effet de fréquence lexicale des items sur les temps de réponse (**H2b**)
- un effet de la longueur lexicale des items sur les temps de réponse (**H2c**)
- un effet de concrétude des items sur les performances (scores de réussite, temps de réponse) (**H2d**)
- un effet de catégorie grammaticale sur les performances (scores de réussite, temps de réponse) (**H2e**)

**H3** : il existe une dissociation entre les épreuves d'accès lexical (dénomination sur image et sur définition) et les épreuves testant la connaissance des propriétés structurales fonctionnelles et descriptives (association sémantique, questionnaire sémantique, catégorisation, désignation) sans production du mot cible, au profit de ces dernières, pour toutes catégories grammaticales ou niveaux d'abstraction.

# 5 ÉLABORATION DU TEST SUIVANT LA METHODOLOGIE DE CREATION D'UN TEST

Un test peut être défini comme un instrument de mesure, à partir de tâches ou de questions (les items), d'un processus cognitif, d'une habileté, d'une aptitude de l'individu, à un moment donné. Différents types de mesures peuvent être utilisées, mais le plus souvent, le test va avoir pour objectif de situer les performances de cet individu par rapport à une population-norme [25].

Dans le processus de création d'un test, cinq étapes peuvent être distinguées [58]:

- déterminer les utilisations du test
- définir ce qui est mesuré
- créer les items
- évaluer les items
- déterminer les propriétés métriques (validités, fidélités) du test définitif

Nous allons ainsi décrire l'élaboration de notre épreuve en suivant les quatre premières étapes de ce processus. Dans notre cas, une étape consacrée au choix des épreuves a également été nécessaire.

## 5.1 Détermination des utilisations du test

Les tests peuvent avoir plusieurs utilisations. La principale distinction concerne tests normés vs tests critériés. Alors que les *tests normés* ont pour objectif de « discriminer les sujets appartenant à la population pour laquelle est construit le test », les *tests critériés* évaluent l'individu par rapport à ce qu'il maîtrise, et non par rapport à une norme. Ces derniers sont par exemple utilisés dans les domaines académiques [58].

Pour notre part, nous avons décidé d'utiliser un **test normé**, comme c'est le cas pour la majorité des tests en orthophonie. Ceux-ci permettent en effet d'obtenir une mesure objective, quantitative, et de réaliser une analyse plus qualitative des résultats au cours d'un bilan.

## 5.2 Définition de ce qui est mesuré

Cette étape se trouve à la base de la création des items. Plusieurs questions se posent [25] :

- qu'est-ce que le test mesure ?
- sur quel modèle / théorie sera-t-il basé ?

- quel est le groupe ciblé ?
- quel sera son but ?

### 5.2.1 Ce que notre test mesure

Notre test a pour objectif de mesurer les connaissances en mémoire sémantique des individus, dans diverses épreuves et modalités, afin de prendre en compte toutes les composantes en jeu.

### 5.2.2 Le modèle théorique

Comme nous l'avons vu précédemment, l'organisation de la mémoire sémantique a été décrite par différents modèles, ayant chacun leurs avantages et leurs inconvénients. Nous avons décidé de nous référer au **modèle de Collins et Quillian** (cf. p. 5), modèle d'organisation sémantique amodal et hiérarchique, ce type de modèle ayant la faveur de la majorité des auteurs. En effet, les modèles d'organisation hiérarchique des connaissances sémantiques semblent expliquer au mieux les erreurs catégories-spécifiques et la progression de l'altération (des attributs spécifiques aux attributs plus généralisés) liées au vieillissement et aux démences corticales.

### 5.2.3 La population ciblée

Ce test a été élaboré pour les personnes âgées. En effet, une population vieillissante est plus à risque de développer des pathologies neurodégénératives, telles que décrites dans la partie théorique. De plus, les tests ayant établi une standardisation spécifique à cette population sont encore peu nombreux. Enfin, étant donné que le temps de réponse des personnes âgées est augmenté, et que leurs performances se trouvent égales voire supérieures par rapport à celles des adultes plus jeunes, il nous semble nécessaire d'élaborer et standardiser un test de façon plus spécifique aux personnes âgées.

Le seuil d'entrée dans le troisième âge est assez flou et variable en fonction des définitions. D'un point de vue social, il est généralement marqué par le passage à la retraite. En prenant en compte le fait que beaucoup de personnes de 60 ans ont encore un emploi de nos jours, nous avons donc décidé de cibler les personnes de **65 ans et plus**.

### 5.2.4 But du test

Ce test a donc pour objectif final d'évaluer les troubles lors d'une atteinte de la mémoire sémantique des sujets âgés [58].

## 5.3 Choix des épreuves

Le choix des épreuves et la création du test se sont faits en suivant les critères de Shallice (1988), afin de différencier la perte des connaissances sémantiques du défaut d'accès à ces connaissances :

- les épreuves se répartissent les 2 modalités principalement concernées par l'atteinte sémantique, dont la modalité verbale particulièrement fragile.
- les items sont conservés dans la mesure du possible d'une épreuve à l'autre
- les items sont caractérisés en fréquence
- aucune limite de temps de réponse n'est fixée

A partir de ces critères, du modèle de Collins et Quillian, et des épreuves existantes classiquement proposées dans le cas de l'investigation ciblée du système sémantique [6] [43], nous avons donc décidé d'élaborer les 6 épreuves suivantes :

Épreuves	Niveaux testés	Compétences cognitives sollicitées	Modalité d'entrée	Modalité de sortie
<b>1. Dénomination</b> <i>(Noms concrets, Verbes)</i>	Hyponymes (exemplaires) + Attributs spécifiques descriptifs (parties du tout)	- Accès au réseau sémantique + accès lexical  - Gnosies visuelles (parties du tout)	Visuelle	Parole
<b>2. Catégorisation</b> <i>(Noms concrets)</i>	Hyperonymes (catégories)	- Accès au réseau sémantique	Auditivo-verbale  Visuelle (exploration)	Désignation (visuo-practo-spatiale)
<b>3. Appariement sémantique</b> <i>(Noms concrets, Verbes)</i>	Attributs spécifiques descriptifs ou fonctionnels  Arc « a un rapport sémantique avec » ou « est sémantiquement similaire à ».  Arc « peut avoir pour agent » ou « peut avoir pour patient ».	- Accès au réseau sémantique	Visuelle (exploration)	Désignation (visuo-practo-spatiale)

<b>4. Dénomination sur définition</b>  <i>(Noms concrets, Verbes, Noms abstraits)</i>	Hyponymes (exemplaires)	- Accès au réseau sémantique  - Accès lexical  - Compréhension syntaxique  - Imagerie mentale	Auditivo-verbale	Parole
<b>5. Questionnaire</b>  <i>(Noms concrets, Verbes, Noms abstraits)</i>	Hyperonymes  Hyponymes  Attributs spécifiques descriptifs ou fonctionnels  Lien « a un rapport sémantique avec » ou « est sémantiquement similaire à »  Lien « peut avoir pour agent » ou « peut avoir pour patient »	- Accès au réseau sémantique  - Compréhension syntaxique  - Imagerie mentale  - Fonctions exécutives (choix entre vrai et faux, lutte contre les persévérations)	Auditivo-verbale	Parole
<b>6. Désignation</b>  <i>(Noms concrets, Verbes, Noms abstraits)</i>	Hyponymes (exemplaires)	- Accès au réseau sémantique	Auditivo-verbale  Visuelle (exploration)	Désignation (visuo-practospatiale)

Tableau 1 : Liste et description des épreuves de la Batterie d'évaluation de la mémoire sémantique

L'ordre des épreuves a été choisi de façon à espacer les épreuves de dénomination sur image et dénomination sur définition et en ne plaçant les épreuves où le nom des items est donné (questionnaire sémantique et désignation) qu'à la fin. Un effet d'apprentissage est peu probable, car selon Raymer & Gonzales-Rothi (2002), « l'évaluation des mêmes concepts à travers plusieurs passations est une méthodologie fréquemment employée dans l'étude de la mémoire sémantique » et « la mémoire sémantique, qui porte sur un ensemble de connaissances accumulées tout au long de la vie, n'est pas sensible à un effet de répétition de la tâche, tel qu'on pourrait retrouver dans les tâches de mémoire épisodique ou de mémoire de travail (i.e., le fait de présenter des concepts à plusieurs reprises ne modifie pas la performance sémantique car ces concepts demeurent stables)" [57] (p. 342).

## 5.4 Descriptif des épreuves

### 5.4.1 Dénomination sur image

La dénomination sur images met en jeu 141 noms concrets, 24 parties du tout, et 85 verbes. Les noms abstraits n'ont pas été proposés pour cette épreuve, attendu que les images peuvent être largement interprétées et n'orientent pas vers une réponse systématique.

Nous avons choisi de présenter nos images de façon informatisée ce qui permet de mesurer plus précisément le temps de réponse (TR). La prise en compte des TR permet :

- de comparer les scores aux temps et d'observer des dissociations
- de juger du degré d'automatisation de l'accès lexical

En effet, les scores des seniors ne sont pas toujours significativement différents de ceux des plus jeunes. En revanche leur temps de réalisation est très significativement plus long. C'est ce que montre l'étude menée dans le cadre d'un mémoire d'orthophonie réalisé par Bergeot & Ginouves (2005) [65], où une tâche de dénomination classique donne lieu à des écarts de 22 secondes en moyenne entre les tranches d'âge extrêmes de la DO 80, et où une tâche de dénomination rapide automatisée (DRA) obtient un écart de temps de réponse de 7 secondes maximum [65]. « La vitesse de réalisation est donc ici une indication supplémentaire des performances des sujets de 60 ans et plus » Gatignol & al. (2007) [38].

Comme le note P. Bonin (2003) [38], il est nécessaire d'identifier les facteurs faisant varier le temps de réaction car il sera ainsi possible de savoir où et comment ces facteurs agissent au sein d'une architecture fonctionnelle. Il apparaît que c'est le degré d'automatisation (dont dépendent le coût attentionnel et le degré de conscience alloués à une tâche) de la tâche testée qui sous-tend le temps de réaction (Lecocq & Seguin, 1989 ; Gatignol & al., 2007). Les traitements cognitifs sont consommateurs de temps et si l'un d'eux dysfonctionne, cela se manifestera par un ralentissement du temps de réaction (Lété, 2004).

Ainsi la prise en compte du temps de réaction peut aider le thérapeute non seulement à cibler sa thérapie mais aussi à en mesurer les effets [38]. Toutes nos épreuves ne sont cependant pas informatisées car cela aurait obligé des sujets qui ne sont pas familiers de l'informatique à utiliser eux-mêmes la souris lors des épreuves de désignation. Un logiciel programmé sur mesure en java script permet de présenter les images une à une (**cf. Annexes n° 5 et n° 6**), avec un écran noir interposé permettant au sujet de faire une pause ou de formuler un commentaire.

La consigne pour les noms est : « *Je vais afficher des images à l'écran, une par une. Vous devrez me dire le nom de ces images le plus vite possible. Un écran noir s'affiche quand vous avez fini de nommer une image, ce sera l'occasion de faire une pause ou un commentaire si vous le souhaitez.*

Nous allons faire un exemple ensemble. Exemples : télévision-canard

La consigne pour les verbes est : *A présent, il s'agit de la même épreuve que celle que nous venons de faire, mais cette fois-ci vous devez me nommer une action, un verbe.*

Nous allons faire un exemple ensemble: Exemples : se peser-traire-cracher

A la fin de chaque passation, les TR sont automatiquement calculés et moyennés sous format .txt et peuvent ainsi être enregistrés dans un fichier « Résultats », au nom du sujet.

Dans un souci de fidélité inter-juges, nous nous étions mises d'accord pour arrêter le chronomètre dès que la réponse commençait à être donnée (au début du mot). Les auto-corrrections ont cependant été acceptées tant qu'elles survenaient immédiatement.

Du fait de la présentation informatisée, il est nécessaire de penser à orienter l'ordinateur de façon à éviter les reflets que peut faire la lumière du jour sur l'écran.

#### **5.4.2 Dénomination sur définition**

La dénomination sur définition met en jeu les 141 noms concrets, les 85 verbes et les 28 noms abstraits. Elle se déroule à l'aide d'un logiciel programmé en javascript. Les définitions apparaissent sur l'écran (tourné vers l'examineur).

La consigne est : « *Je vais vous donner une définition, et vous devrez trouver de quel mot je parle. Si vous n'avez pas compris la définition je peux vous la répéter une fois. Il faut attendre la fin de la définition avant de répondre. Par exemple, si je vous dis : « bijou que l'on met au poignet et qui indique l'heure », de quoi je parle ? »*

Un écran « Réponse » s'affiche sur commande à la fin de l'énonciation de la définition durant lequel le temps de réponse est chronométré, puis un écran noir permet au sujet de faire une pause et/ou un commentaire. A la fin de la passation, un fichier .txt recensant et moyennant tous les TR est enregistré dans le dossier « Résultats » au nom du sujet.

Nous avons décidé de prendre le temps de réponse à partir de la fin de la définition, dans le but de limiter l'impact de la vitesse d'élocution de l'évaluateur sur les performances du sujet.

Afin d'élaborer les définitions, nous nous sommes inspirées des critères utilisées pour l'épreuve de Dénomination sur Définition (E.D.D), étalonnée lors d'un mémoire d'orthophonie [66] :

- **clarté** : les définitions doivent être composées d'un lexique simple et clair, accessible à tous ;
- **concision** : il s'agit de ne donner que les éléments essentiels nécessaires pour trouver le mot cible, pour éviter de surcharger la mémoire de travail. Dans certains cas, ce critère a été difficile à respecter, par exemple pour les fruits et légumes étant donné que la définition est descriptive ;
- **absence d'amorce formelle ou phonologique** : nous avons évité d'utiliser des mots de la même famille que le mot cible (par exemple : téléphone pour téléphoner), et de terminer la définition par un mot phonologiquement proche

Afin de respecter ces critères, nous n'avons pu utiliser telles quelles les définitions du dictionnaire, souvent trop complexes, mais nous nous en sommes parfois inspirées.

Par exemple, pour « Lama », la définition du dictionnaire le Nouveau Petit Robert 2008 est la suivante : « Mammifère ongulé (*camélidés*) plus petit que le chameau et sans bosse, qui vit dans les régions montagneuses d'Amérique du Sud, sauvage ou domestiqué ». Nous avons alors défini « Lama » ainsi : « Animal d'Amérique du Sud réputé pour cracher lorsqu'il est en colère ».

Pour la dénomination, dans les 2 modalités, la prise de note s'est faite sur des feuilles de cotation (**cf. Annexe n° 13**) permettant de relever : les réponses acceptables (RA), les non-réponses (NR), les paraphrasies phonémiques, les néologismes, les paraphrasies sémantiques, les paraphrasies verbales sans lien sémantique avec la cible, les conduites d'approches (CA), et les intrusions prototypiques. L'ébauche orale phonémique (EO) a été proposée dès la survenue d'un manque du mot, pour juger de son efficacité. Toute réponse juste donnée suite à l'EO a été comptée comme bonne réponse (BR).

Le caractère acceptable des réponses en dénomination (**cf. Annexes n° 16, 17 et 18**) a été décidé comme suit :

- tout synonyme de la cible trouvé dans le Robert et/ou le Larousse a été accepté (ex : *canot* pour *barque*, *cochon* pour *porc*, *se coiffer* pour *se brosser*, *confidence* pour *secret*)
- toute réponse générique (ex : *charognard* pour *vautour*, *chien* pour *caniche*, *poisson* pour *baleine*) est rejetée

- toute réponse même plausible, faisant perdre à l'item cible sa qualité d'item exotique, pronominal, non-pronominal ou abstrait, a été rejetée (ex. : *araignée* pour *mygale*, *colérer* pour *se disputer*)
- les réponses familières ou argotiques ont été acceptées si elles faisaient appel au même référent qu'attendu (ex : *guibole* pour *jambe*, *s'engueuler* pour *se disputer*)
- les marques ou variétés ont été acceptées (ex. : *Boeing* pour *avion*, *gariguette* pour *fraise*)
- la dénomination d'une partie lorsque le tout était attendu, n'a pas été acceptée (ex : *doigts* pour *main*, *dents* pour *bouche*)
- les réponses faisant appel à des référents suffisamment proches visuellement et correspondant à la fois à l'image et à la définition en dénomination ont été acceptées (ex : *criquet* pour *sauterelle*, *narcisse* pour *jonquille* ont été acceptés, alors que *cacatoès* pour *perroquet* et *narval* pour *espadon* ne l'ont pas été)
- pour les items abstraits, nous avons revu nos exigences par rapport aux difficultés qu'a présentées l'épreuve. En particulier, la catégorie grammaticale de la réponse étant mal définie, nous avons inclus dans les RA tout adjectif ou verbe dérivé du mot ciblé (ex : *gourmand* est accepté pour *gourmandise*)

### **Prise en compte du degré prototypique des réponses**

Une étude de Canolle (2008) [21] a démontré la fréquence des intrusions sémantiques à haute valeur prototypique quelle que soit la mesure employée (cf. p. 6) chez des patients Alzheimer à divers stades de la maladie, dans une tâche de rappel libre/rappel indicé. « Le nombre d'intrusions sémantiques diminuait avec l'évolution de la maladie [...] Parallèlement, le degré de prototypie des intrusions augmentait avec le degré de sévérité de la maladie ».

Ainsi, « une meilleure connaissance de ce type de réponses et de leur origine peut constituer un outil de diagnostic important pour les cliniciens car il fournit des renseignements sur la sévérité de la démence. » [21] (p. 78). C'est pourquoi nous avons choisi d'offrir la possibilité de comparer les réponses fournies aux tests de dénomination (sur image ou sur définition) aux items les plus représentatifs de chaque catégorie, tels qu'ils sont définis dans l'étude de Dubois (1983) [31]. Il s'agit des noms produits dans 75% des séries lors de tâche de fluences. Nous avons croisé les données de l'étude de Dubois, avec celle réalisée par Marshal & al. en 2003 [64], qui a pour avantage de proposer des données prélevées auprès de sujets âgés (moyenne de l'échantillon : 70,08 ans ± 6,46). Par exemple pour la catégorie « Insectes », nous avons indiqué que le prototype est *mouche*. Les 2 études n'ont pas trouvé de prototypes saillants pour certaines catégories (« oiseaux, véhicules, ... »). A noter que nous avons choisi de ne pas considérer la

réponse *chien* pour *caniche* comme une intrusion prototypique mais plutôt comme un terme générique.

### 5.4.3 Catégorisation

L'épreuve de catégorisation met uniquement en jeu les noms concrets. Elle se présente sous format papier (**cf. Annexe n° 7**) et n'est pas chronométrée.

La consigne est : « *Je vais maintenant vous présenter plusieurs images, et vous devrez pointer celle qui correspond à ce que je demande : l'animal, le meuble, la fleur, etc. Il n'est pas nécessaire de dire le nom de l'image .*

*Nous allons faire un exemple ensemble: Exemple : Montrez-moi l'animal : guépard »*

Les distracteurs de l'épreuve de catégorisation ont été sélectionnés selon leur niveau hiérarchique, plus ou moins proche de celui de l'item. Ainsi, la catégorisation d'un animal, peut donner lieu à une erreur respectant ou ne respectant pas la catégorie biologique, ce qui indique à quel niveau a eu lieu l'erreur en aval.

La confusion entre des niveaux conceptuels plus proches sont ensuite testés par la catégorisation des insectes/des poissons/des oiseaux/des mammifères. Idem avec la catégorisation des végétaux, où sont mélangés : les fruits/ les légumes/ les arbres/ les fleurs. Les objets manufacturés sont également mélangés entre eux avec certains niveaux conceptuels proches : vêtements/bijoux, outils/ustensiles de cuisine. A noter que les instruments de musique ont des distracteurs biologiques et que les parties du corps ont des distracteurs manufacturés fonctionnels.

### 5.4.4 Association sémantique

L'association sémantique met en jeu les 141 noms concrets et les 85 verbes. Il n' a pas été créé d'épreuve d'association sémantique pour les items abstraits, au vu des contraintes d'imageabilité et de la trop grande variabilité des contextes où peuvent s'appliquer les concept abordés. Il nous semble que la liberté d'interprétation empêcherait l'aiguillage systématique vers la réponse attendue.

L'épreuve se présente sous format papier (**cf. Annexes n° 8 et 9**) et n'est pas chronométrée.

La consigne est : « *Cette fois-ci nous avons 3 images en bas de la page. Il s'agit de retrouver l'image qui va le mieux avec celle qui se trouve en haut. (dire la consigne en pointant les images de l'exemple) Exemple : chauve-souris / nuit »*

Les images cibles de l'association sémantique pour les noms concrets sont les mêmes que celles employées comme distracteurs sémantiques de l'épreuve de désignation. Par exemple, la *selle* qui sert de distracteur sémantique en désignation pour *cheval*, est réutilisée comme cible, dans l'épreuve d'association sémantique. A noter qu'aucun exemplaire de la même catégorie, même distant visuellement n'a été employé pour cette épreuve, auquel cas elle serait redondante avec celle de catégorisation. Par exemple, pour l'item *aigle*, la cible en association sémantique ne sera pas un autre oiseau. Nous avons veillé à ce qu'aucun élément/détail de l'image testée ne se retrouve parmi les 3 images au choix (par exemple, il n'y a pas de vache sur la brique de lait associée à l'item *vache*).

Pour l'épreuve d'association sémantique sur verbes, les cibles ont été créées selon le procédé suivant :

La cible est :	Item	Cible
Un acteur possible de l'action	<i>Siffler</i>	<i>Oiseau</i>
Un patient possible de l'action	<i>Cueillir</i>	<i>Pomme</i>
Un moyen possible de la réalisation de l'action	<i>Découper</i>	<i>Couteau</i>
Un contexte possible/habituel de l'action	<i>S'embrasser</i>	<i>Mariage</i>
Une conséquence possible de l'action	<i>Se battre</i>	<i>Œil au beurre noir</i>
Une cause possible de l'action	<i>S'évanouir</i>	<i>Soleil</i>

Tableau 2 : Création des cibles pour l'épreuve d'association sémantique sur verbe

Les distracteurs de l'association sémantique ont été choisis de façon à ce qu'aucun lien, même alambiqué nous semble-t-il, ne puisse être établi entre l'item et ceux-ci. De ce fait, cela autorise une stratégie de choix par élimination, ce qui est tout de même gage d'une certaine survivance des connaissances sémantiques. Cependant, en dépit de nos soins, il est arrivé durant le pré-test que des associations erronées selon notre grille mais non aberrantes soient réalisées (par exemple : *pleurer/sèche-cheveux*).

#### 5.4.5 Questionnaire

Le questionnaire sémantique (jugement de phrases) (**cf. Annexe n° 15**) met en jeu les 141 noms concrets, les 85 verbes et les 28 noms abstraits. La passation se déroule à l'oral et ne fait pas l'objet d'un chronométrage. La dénomination sur définition ayant lieu juste avant le questionnaire, nous avons veillé à ce qu'aucun élément de la définition ne soit repris dans le jugement de phrases.

La consigne est : « *Je vais vous dire des phrases simples, parfois absurdes. Il vous suffit de répondre par vrai ou faux, sans chercher de difficulté particulière. Par exemple : la neige est verte, vrai ou faux ?* »

Trois phrases par item sont énoncées à l'oral et sont jugées en vrai ou faux par le sujet. Si une seule d'entre elles est échouée, l'item est compté comme faux. Cela a pour but de minimiser les chances de bonnes réponses obtenues par hasard et permettre une passation relativement rapide.

Afin de créer les affirmations pour chaque item, nous avons utilisé l'étude de Roll-Carpentier & al. (2006) [83] précédemment citée. Selon ces auteurs, le type de propriété (visuelle ou fonctionnelle) participerait à l'organisation des connaissances conceptuelles et aurait un impact sur les performances (l'accès aux propriétés visuelles serait plus difficile chez tous les individus, et de façon majorée dans la population âgée). Différentes définitions existent des propriétés visuelles et fonctionnelles, du plus restrictif au plus large. Pour notre part, nous avons choisi une définition large des concepts, sur le modèle de celles utilisées par Roll-Carpentier & al. (2006), pour construire le questionnaire sémantique des noms communs. Ainsi, les propriétés fonctionnelles « incluent l'utilisation des objets, les fonctions biologiques des entités vivantes, les liens associatifs et les connaissances encyclopédiques » [83] (pp. 11-12).

Exemples : *on mange les fraises avec du sel ; il y a des éléphants en Afrique ; le vélo permet de se déplacer dans l'eau.*

Les propriétés visuelles, que nous avons appelé propriétés descriptives, concernent des caractéristiques perceptives de l'objet.

Exemples : *une scie est en métal ; le lion a des ailes ; les carottes sont violettes ; le radis est croquant.*

Nous avons ajouté un troisième type d'énoncé, appelé « catégorie ». Il s'agit en effet d'affirmations portant sur la catégorie de l'objet. Les résultats à ces énoncés pourront être mis en lien avec l'épreuve de catégorisation (modalités différentes).

Exemple : *le corbeau est une race de cheval.*

La différence entre les types de propriété étant moins marquée pour les verbes et les abstraits, nous avons choisi de ne pas les répartir en sous-catégories.

Exemple : *on arrose les plantes avec une pelle ; les secrets sont faits pour être dits à tout le monde*

Pour les verbes, nous avons joué sur les actants possibles du verbe (ex. : *les meubles se disputent entre eux ; les chaises s'assoient*), et utilisé les propriétés d'autres verbes (ex. : *il faut balayer les vitres*).

#### 5.4.6 Désignation

La désignation met en jeu les 141 noms concrets, les 85 verbes et les 28 noms abstraits. Elle se présente sous format papier (**cf. Annexes n° 10, 11 et 12**) et n'est pas chronométrée.

La désignation en choix multiple est relativement bien réussie pour un patient Alzheimer, excepté au sein d'une même catégorie (par exemple : « pelle, fourche, râteau, faux »). De plus l'usage de distracteurs appartenant à la même catégorie que l'item cible ne permet guère de contrôler les facteurs visuo-sémantiques, car généralement, les exemplaires d'une catégorie sont proches au niveau visuel. Cette parenté visuo-sémantique est encore plus grande dans les catégories de fruits, de légumes ou d'animaux. Ce facteur est à prendre en compte car les patients Alzheimer ont très fréquemment des troubles gnosiques ou visuo-spatiaux. Déterminer l'atteinte avec précision requiert donc d'utiliser des stimuli de différentes sortes. Ainsi le facteur visuo-sémantique dans les images proposées en choix multiple permet de distinguer les erreurs de type visuel, sémantique ou visuo-sémantique. Par exemple pour la désignation de l'image « banc » le distracteur visuel sera « piano », le distracteur sémantique : « fauteuil », le distracteur visuo-sémantique : « canapé » et un distracteur phonologique sera ajouté : « gant » [55]. Nous avons appliqué cette procédure dans l'épreuve de désignation de noms concrets. Est à noter que les items biologiques, les véhicules et 2 parties du corps ( *pied et main*) n'ont pas pu être dotés de distracteurs visuels purs, étant donné la difficulté à leur trouver des distracteurs qui soient à la fois visuellement proches et suffisamment distants sémantiquement. La désignation de verbes et de noms abstraits n'a pas réutilisé le même procédé, étant limitée par les contraintes d'imageabilité. La désignation s'effectue donc pour ces items parmi d'autres items du test sans qu'aucun lien sémantique ou phonologique ne les rapproche à priori.

### 5.5 Création des items

Dans un test, l'item doit permettre de mesurer précisément ce que l'on cherche à mesurer [25], il doit donc répondre à différents critères en fonction des assises théoriques choisies et du but de l'évaluation. Il est également nécessaire de réfléchir au format des items, en fonction des objectifs, des conditions matérielles de passation, de la population cible. Enfin, la question du

nombre d'items à élaborer et de leur niveau de difficulté doit également être posée. Ainsi, il faudra prendre en compte la quantité et la qualité dans ce processus de création des items.

### 5.5.1 Quantité d'items

Le nombre d'items nécessaires à une épreuve dépend surtout des caractéristiques à mesurer [25]. Trois facteurs sont également à prendre en compte dans le choix du nombre d'items au début de l'élaboration [58] :

- le temps que durera l'épreuve : plus il y a d'items, plus l'épreuve sera longue ;
- la phase de pré-test : il faut prendre en compte l'élimination d'un certain nombre d'items à cette phase pour différentes causes, perte pouvant aller jusqu'à 50% des items de départ après la mise à l'essai ;
- la fidélité du test : plus il y aura d'items (après la phase de mise à l'essai), plus l'épreuve sera fidèle

Nous avons donc constitué une banque de **278 items** répartis selon différentes catégories comme nous allons vous l'expliquer.

### 5.5.2 Construction de la liste de mots

Étant donné qu'il n'est pas possible de tester tous les possibles dans un domaine, il faut faire un choix d'items qui seront représentatifs de la capacité évaluée.

Nous avons utilisé la base de données Lexique 3,80 (New & al., 2001) [93] pour obtenir une liste de mots contrôlés en fréquence orale et en longueur. Lexique 3,80 permet d'obtenir la variable : « *freqlemfilms* » qui correspond à la fréquence du *lemme* dans un corpus de sous-titres de films et de séries par million d'occurrences. Le mode de recherche par co-occurrence de chaîne caractères nous a permis de trouver la fréquence pour les syntagmes tels que « ver de terre » ou « boucle d'oreille » et les verbes pronominaux comme « s'asseoir ». Elle permet ainsi de trouver la fréquence des substantifs même accordés et des verbes même conjugués. La variable « *nbsyll* » permettra d'estimer la longueur du mot, calculée en nombre de syllabes.

La fréquence des items a été partagée suivant les recommandations de Lexique 3,80 [93], que nous avons simplifiées. Cinq degrés de fréquence (très rares, rares, médium, fréquents, très fréquents) étaient décrits, que nous avons répartis en 3 degrés, de façon à faciliter l'observation d'une dissociation basée sur la fréquence.

L'indice de fréquence de Lexique 3.80 se situe entre 0-10 : item peu fréquent --> 1  
L'indice de fréquence de Lexique 3.80 se situe entre 10-20 : item médium --> 2  
L'indice de fréquence de Lexique 3.80 est supérieur à 20 : item fréquent voire très fréquent --> 3

La longueur des items sera partagée comme suit :

Mots courts : mots dont la longueur est inférieure ou égale à 2 syllabes

Mots longs : mots dont la longueur est supérieure ou égale à 3 syllabes

### Établissement de catégories

Nous avons élaboré nos listes en fonction des différentes atteintes catégories-spécifiques relevées dans la littérature, que ce soit au sein de maladies neurodégénératives ou au cours du vieillissement normal. Ainsi nous avons distingué 2 catégories grammaticales : **noms et verbes** et des catégories sémantiques établies sur la distinction items **manufacturés vs biologiques** et **concrets vs abstraits**. Les noms concrets sont eux-mêmes divisés en de multiples sous-catégories sémantiques.

**Les parties du tout** présentes seulement en dénomination, sont proposées afin d'offrir la possibilité de constater une éventuelle dissociation tout/parties du tout et faire suspecter une agnosie visuelle.

**La catégorie des membres du corps** sera traitée avec les items de la catégorie super-ordonnée des artefacts, car une étude de Warrington & McCarthy (1988) a montré que ces concepts sont traités comme tels. De même **les instruments de musique** et les pierres précieuses ne respectent pas leurs catégories ad hoc mais se situeraient plutôt parmi les items vivants [37].

Certains items de la catégorie des noms concrets (les êtres vivants et les instruments de musique) pourront être regroupés et analysés ensemble comme des items appartenant à la **catégorie « exotique »**, particulièrement affectée dans les démences sémantiques. Bien que la littérature décrive ce déficit catégorie-spécifique, la notion d'« exotisme » n'est nulle part explicitée. Pour notre part, nous considérerons qu'il s'agit d'items usuellement produits ou rattachés à un pays ou à une culture étrangère, sans nécessairement impliquer la notion de non-familiarité. Par exemple, l'ananas est produit dans les pays tropicaux, pour autant il n'est pas rare d'en voir dans notre environnement familial.

Le choix des **mots abstraits** s'est basé sur la définition de l'abstraction apportée par le travail de Nicolas Baumard dans *Qu'est-ce qu'un mot abstrait ?* [8]. Nous avons exploité le principe qui nous a paru le plus saillant parmi les 4 qu'il propose, celui du **caractère social** des mots abstraits

: nous avons donc choisi des mots relatifs à la théorie de l'esprit et à la cognition sociale comme les mots testés par Bachoud-Lévi & Dupoux (2003) (« dette, honte, deuil »).

Pour la sélection des **verbes**, nous nous sommes grandement inspirés du DLV 38 [44] et nous avons choisi des verbes facilement imageables (d'où l'exclusion des verbes d'état, des auxiliaires, des verbes modaux), peu sujets à la synonymie ou à la polysémie (au contraire de « prendre, faire, mettre... ») et nous avons réparti nos verbes selon leurs propriétés :

- la transitivité ou l'intransitivité
- leur fréquence : peu fréquents, médium ou très fréquents
- leur caractère pronominal ou non

Nos épreuves ne comporteront pas d'items visages ou personnages familiers/célèbres car il existe des hypothèses selon lesquelles la reconnaissance des visages ferait appel à un module sémantique particulier, d'où le déficit de reconnaissance spécifique des visages appelé *prosopagnosie*. « Selon le modèle plus largement accepté, celui de Bruce & Burton (1992) les traitements des visages relèveraient d'unités fonctionnelles, séparées, de modules. Les débats portent sur leur degré d'indépendance » [15] (p. 99). L'investigation de cette catégorie nécessite donc des examens perceptifs spécifiques.

Ainsi, la liste commune à toutes les épreuves comprend :

- **79** éléments de la catégorie **êtres vivants/biologiques**, répartis en plusieurs sous catégories :
  - mammifères : **16**
  - poissons : **3**
  - oiseaux : **11**
  - insectes : **9**
  - arbres : **5**
  - légumes : **10**
  - fruits : **11**
  - fleurs : **5**
  - instruments de musique: **9**
- dont **21** éléments de la catégorie exotique
- **62** éléments de la catégorie **objets/manufacturés**, répartis en plusieurs sous catégories :
  - ustensiles de cuisine : **10**

- outils : **5**
- matériel scolaire: **8**
- moyens de transport : **10**
- meubles : **7**
- vêtements : **9**
- bijoux : **4**
- parties du corps **9**

**soit un total de 141 noms concrets**

- **24** parties du tout
- **85** verbes répartis en plusieurs sous-catégories :
  - transitifs: **20**
  - intransitifs : **30**
  - transitifs et intransitifs : **20**
  - pronominaux : **15**
- **28** Mots abstraits

Les noms concrets, les verbes et les noms abstraits sont présentés dans un ordre aléatoire pour éviter un effet d'amorçage qui induirait un effet facilitateur de la récupération des connaissances. Ce qui veut dire que des items possédant un quelconque lien sémantique, phonologique ou morphologique ne sont pas présentés à la suite dans la passation, excepté pour les items « parties d'un tout » en dénomination de noms concrets, qui sont à la suite de l'item dont ils sont extraits. Les items biologiques ou manufacturés mis à la suite ne sont pas considérés comme de l'amorçage s'ils ne font pas partie de la même sous-catégorie sémantique (ex. : *âne/haricot* ou *train/collier* n'induisent pas d'amorçage)

Fréquence :	Noms Concrets	Verbes	Noms Abstraits
<i>Haute fréquence</i>	<b>43</b>	<b>50</b>	<b>10</b>
<i>Moyenne fréquence</i>	<b>31</b>	<b>14</b>	<b>3</b>
<i>Basse fréquence</i>	<b>67</b>	<b>21</b>	<b>15</b>

*Tableau 3 : Répartition des items selon la fréquence*

Longueur :	Noms Concrets	Verbes	Noms Abstraits
<i>Mots longs</i>	<b>27</b>	<b>35</b>	<b>12</b>
<i>Mots courts</i>	<b>114</b>	<b>50</b>	<b>16</b>

*Tableau 4 : Répartition des items selon la longueur*

### 5.5.3 Le format des images

#### 5.5.3.1 Construction des images

Les images servent en dénomination, en désignation, en catégorisation et en appariement sémantique. Au total, 650 images ont été réalisées au bic noir ou à la tablette graphique, numérisées puis travaillées sur Photoshop 4.

Dans le vieillissement normal et dans la maladie d'Alzheimer, les déficits visuels ou neuro-visuels sont importants. Dans la maladie d'Alzheimer, les sujets présentent une diminution de l'acuité visuelle, une diminution de la sensibilité au contraste et une diminution de reconnaissance des couleurs (Gilmore-Grover & al., 2005 ; Cronin-Golomb & al., 2001 ; Boudet & al., 2010). Pour Rochford (1971) plus qu'un trouble lexico-sémantique, ce sont ces problèmes visuo-perceptifs qui sont la source des erreurs en dénomination. En effet, pour lui, la majeure partie des erreurs observées concernent des noms d'objets visuellement semblables à l'objet nommé [16].

Pour optimiser notre matériel d'évaluation, il a fallu faire des choix concernant certaines caractéristiques physiques des stimuli employés, soit la couleur, l'organisation, la taille des images, et comme vu précédemment, le type de support.

#### 5.5.3.2 La couleur

Comme nous l'avons montré dans le chapitre *Les facteurs visuels*, la couleur d'une image peut avoir un effet facilitateur sur la reconnaissance d'un objet, surtout si celui-ci est morphologiquement proche d'un autre objet (Tanaka et Presnell, 1999) [86]. Toutefois, l'avancée en âge provoque des déficiences acquises du traitement de la couleur regroupées sous le terme d'*achromatopsie*. Les personnes âgées ont des problèmes de vision de la couleur qui se manifestent typiquement par une baisse de la capacité de discrimination de la couleur, particulièrement sur les couleurs s'échelonnant sur le gradient bleu-jaune. Il est aussi couramment admis que l'acuité visuelle décline avec l'avancée en âge relativement, selon Weale, à une détérioration neurale le long des voies visuelles. Ces déficits ont lieu indépendamment de toute survenue d'une pathologie de l'œil associée au vieillissement, soit le glaucome, la rétinopathie diabétique, la dégénérescence maculaire liée à l'âge, la cataracte ou la presbytie. Cependant il existe quelques désaccords dans la littérature concernant la présence vérifiée de ces déficits, certaines études montrant par exemple que les patients Alzheimer ont une baisse d'acuité et de sensibilité au contraste tandis que d'autres montrent que l'acuité et la sensibilité au contraste sont normaux pour l'âge [51].

Nous avons décidé de présenter des images en noir et blanc, car si la couleur peut déterminer le choix de la dénomination dans le cas d'items ayant des concurrents morphologiques, une achromatopsie pourrait alors induire une erreur de choix.

### **5.5.3.3 La taille des images**

Seule une étude a été retrouvée concernant l'effet de la taille des images en dénomination, il s'agit de l'étude de Benton & al. (1972) [53]. Ces auteurs ont comparé la dénomination d'objets réels avec celle de dessins de tailles variables, chez des patients aphasiques. Ils n'ont pas constaté de différence significative entre la dénomination d'objets réels et de dessins sauf si les dessins étaient présentés en petit format (3,5 X 4,7 cm). En grand format (8,9 X 12 cm) les performances entre objets et images étaient comparables.

Il ne nous a pas été possible de déterminer la taille exacte en cm de nos images numérisées, celles-ci ayant été largement agrandies ou rétrécies sans gradient fixe pour les besoins de certaines épreuves. Toutefois, n'ayant reçu aucune plainte par rapport à ce critère, nous pouvons affirmer que nos images sont suffisamment grandes pour le confort de visionnage. A noter que pour les épreuves informatisées, nous avons dû harmoniser la taille des images entre les ordinateurs des 2 examinatrices.

### **5.5.3.4 L'organisation des images**

Dans le vieillissement normal et la maladie d'Alzheimer la recherche visuelle demande plus d'attention sélective et divisée. « Ces problèmes d'attention sont d'autant plus marqués si le temps d'exposition à la cible est bref et si la scène est composée de plusieurs objets. En effet, dans ce cas, les capacités d'attention prêtées à chaque objet sont moindres et de ce fait le temps de traitement augmente. »

En outre, dans la maladie d'Alzheimer, le patient ne sait plus comment organiser l'exploration d'une scène visuelle et faire le lien entre les multiples objets qui la composent. Yarus & Luria décrivent d'ailleurs une anarchie de l'exploration visuelle [59].

Nous avons donc choisi de présenter les images une à une, autant que faire se peut. Cependant la multiplicité des images n'est pas toujours évitable, notamment pour l'épreuve de désignation, c'est pourquoi cette épreuve ne comporte aucune limite de temps (sauf en cas d'indécision majeure), en réponse à l'augmentation du temps que nécessite le traitement successif d'images.

## 6 ANALYSE D'ITEMS

L'**analyse d'items** est un ensemble de procédés statistiques visant l'évaluation de la qualité d'un instrument de mesure et des items qui le composent.

L'analyse d'items permet :

- d'interpréter les résultats observés relativement à un échantillon
- de valider un examen en retirant les items présentant un faible pouvoir de différenciation
- de rendre le test sensible, c'est-à-dire en mesure de discriminer les sujets de niveaux différents entre eux sur l'étude d'une dimension psychologique
- créer une banque d'items

### 6.1 L'analyse d'items dans les épreuves de dénomination existantes

L'analyse d'items semble être la méthode majoritairement utilisée dans la création d'épreuves de dénomination. Nous exposons ici comment s'est opérée la sélection des items pour les tests suivants :

**La BIMM** : la version pré-test de la BIMM comprenait à l'origine 67 substantifs, 60 verbes et 24 sons. Les substantifs étaient inégalement répartis en longueur, en fréquence, et en âge d'acquisition. Les verbes étaient inégalement répartis en fréquence et l'âge d'acquisition n'a pas fait l'objet d'un contrôle puisqu'aucune donnée n'était alors disponible à ce sujet. Les sons ont été répartis selon qu'ils proviennent d'organismes vivants ou d'objets manufacturés.

Le pré-test a été validé sur une population de 262 personnes ne présentant aucun trouble neurologique ou cognitif connu, également réparties entre hommes et femmes et recrutées dans diverses régions de France. Cinq classes d'âge étaient prises en compte : 15-19 ans, 20-39 ans, 40-59 ans, 60-79 ans et 80 ans et plus. Les niveaux socio-éducatifs étaient répartis sur 3 catégories : études secondaires et brevet d'études, baccalauréat – bac + 4, bac + 5 et plus. La passation des items substantifs était clairement distinguée de celle des verbes et à ce stade, les temps de réponse n'étaient pas encore pris en compte.

Pour chaque stimulus, toutes les réponses ont été analysées. Pour chaque item, des pourcentages de réponse dominante, de réponse acceptable et de réponse déviante ont été calculés. Les items retenus en priorité sont ceux ayant suscité les meilleurs consensus de dénomination mais

également une réponse acceptable et une réponse déviante. Les items propres à susciter des paraphrasies phonémiques et sémantiques tel que « chevalet » (suscitant la réponse « chevalier » ou « pupitre ») ont également été préférentiellement gardés. Les illustrations donnant lieu à des erreurs d'interprétation visuelles ont été évincées. Au final : 42 substantifs et 28 verbes ont été retenus et égalisés en fréquence. Dix sons ont été retenus et partagés en catégories organique et manufacturée. Ainsi la réduction des items du pré-test a eu lieu à hauteur de 53,65 %. [65]

**La DVL38** : la version pré-test du DVL38 comprenait initialement 158 images de verbes caractérisés en fréquence. Elle a été contrôlée auprès de 120 sujets répartis en 3 tranches d'âges : 20/39, 40/59, et 60/75 ans, en 2 niveaux d'études (inférieur ou supérieur à 9 ans) et selon le sexe. L'analyse des réponses a mis en évidence différents types de réponses : les réponses attendues, les périphrases, les nominalisations, les déviances perceptives, les déviances verbales, les inclassables et les réponses vides. Seuls les items suscitant un consensus de dénomination à 70% ont été conservés, portant alors le nombre d'items final à 38. Au final 25% des items initiaux ont été conservés, soit 75% de réduction [44].

**La DO80** : la version pré-test comprenait 300 items issus pour certains de la banque d'images de Snodgrass & Vanderwart (1980). Ils ont été présentés par écran à 108 sujets valides, répartis en 12 sous-groupes de 9 sujets chacun suivant l'âge, le sexe et le niveau d'études. Les 3 groupes d'âges étaient : de 20 à 39 ans, de 40 à 59 ans et de 60 à 75 ans. Le niveau scolaire était partagé en 2 groupes : inférieur ou égal à 9 ans et plus de 9 ans de scolarité. L'ensemble des réponses recueillies pour chaque image ont été analysées en réponses dominantes ou non dominantes. Seules 88 images ont été sauvegardées puisqu'elles respectaient le critère d'au moins 70% réponses dominantes sur l'ensemble des réponses fournies. Afin d'homogénéiser encore les items et de réduire les effets liés aux sujets, les 8 items les plus marqués par l'effet du sexe ont été supprimés. Ainsi la réduction du nombre d'items a eu lieu à hauteur de 73,4% [69].

**ELOLA** : L'Evaluation du Langage Oral de l'enfant Aphasique est une batterie conçue par De Agostini & al. en 1998, pour évaluer le langage oral de l'enfant aphasique de 4 à 12 ans. Les 41 items (35 substantifs et 5 verbes) ont été sélectionnés au sein d'une batterie initialement plus vaste, sur un pourcentage au moins égal à 79 % de réponses dominantes pour chaque item, ce qui correspond à un critère de facilité élevée. Une asymétrie négative (effet plafond) a donc volontairement été créée, car l'objectif de cette batterie est le dépistage d'enfants ayant des scores trop bas pour leur âge. La population témoin était composée de 120 enfants âgés de 6 à 12 ans. [3].

## 6.2 Choix de la population

Cette analyse se fait sur un échantillon de la population cible, qui doit être représentatif des différentes caractéristiques de cette population : sexes, âges, niveaux socio-culturels. Ainsi, cet échantillon ne doit pas nécessairement être de grande taille, l'important étant que l'hétérogénéité de la population ciblée soit représentée [58]. Dans notre cas, le pré-test a été soumis à une population de **33 personnes âgées de 65 ans à 89 ans**. Elles ont été réparties en **2 classes d'âges** (moins de 75 et plus de 75 ans), étant donné que l'âge charnière dans la littérature marquant un changement dans les performances des sujets se situe autour de 70-75 ans, et afin d'obtenir des étendues d'âge à peu près équivalentes entre chaque groupe. Le classement a également été réalisé selon **3 niveaux d'études** : 1 : niveau certificat d'études ou fin d'études primaires (5 années de scolarisation), 2 : niveau CAP/BEP/BEPC et 3 : niveau baccalauréat et études universitaires. En effet, nous avons choisi cette répartition car dans la population âgée actuelle, il est encore fréquent de rencontrer des personnes ayant un niveau d'études primaires, notamment chez les plus de 75 ans. Cependant, ceci est plus rare chez les moins de 75 ans, c'est pourquoi nous n'avons que 4 individus dans le groupe NSC1-moins de 75 ans. Le sexe n'a pas été pris en compte du fait de la surreprésentation de femmes dans la population vieillissante.

Les échantillons de population ont été recrutés en région Île de France (23%), en Basse-Normandie (37%) et Yvelines (40%).

Tous les participants étaient **autonomes** et **vivaient à domicile**. Ils ont tous passé le **MMS de Folstein** (version consensuelle du GRECO, cette version étant recommandée par la Haute Autorité de Santé comme évaluation cognitive globale dans le dépistage de la maladie d'Alzheimer et maladies apparentées [52]) et leurs résultats étaient compris entre 27 et 30.

Les critères d'exclusion étaient :

- un MMS inférieur à 26 (le seuil admis étant généralement 24, mais nous nous sommes fiés à d'autres tests qui fixent un seuil à 26 pour leurs étalonnages) ;
- l'existence d'un déficit sensoriel (presbycusie, presbytie) non corrigé/appareillé ;
- l'existence d'antécédents neurologiques (TC, AVC, épilepsie...) ;
- l'existence d'une dépression, diagnostiquée et traitée depuis moins de 3 mois.

Le recueil de ces données s'est fait sur la base d'un questionnaire (**cf. Annexe n° 19**).

Les résultats de 3 personnes n'ont pu être conservés :

- 2 personnes ont arrêté en cours de route pour des raisons personnelles
- 1 personne a été hospitalisée et opérée pour un hématome cérébral

Nous avons dû trouver d'autres participants afin de les remplacer et d'obtenir des groupes relativement homogènes. La cohorte finale est composée de **30 participants**, répartis ainsi :

	De 65 à 75 ans	Au delà de 75 ans
<i>NSC1</i>	4	5
<i>NSC2</i>	5	5
<i>NSC3</i>	6	5

Tableau 5 : Répartition de la cohorte selon l'âge et le NSC

## 6.3 Passations

Les passations ont été pratiquées de façon individuelle et ont eu lieu au domicile des personnes témoins. Elles ont débuté par une rapide explication de notre travail et de la nécessité de faire passer nos épreuves à des personnes valides. Face à la crainte de certains de se faire « tester », nous avons pris le temps d'expliquer que ce n'est pas eux que l'on teste, mais bien nos épreuves.

Les informations personnelles ont été recueillies grâce au questionnaire (cf. **Annexe n° 19**), puis nous réalisons un MMS, enfin les passations de nos épreuves en tant que telles débutaient. Selon la fatigabilité des sujets, elles se sont déroulées en 2 voire 4 rendez-vous d'environ une heure et demie chacun. Globalement, l'ensemble de la batterie a pris entre 3 à 6 h de temps de passation selon les sujets.

## 6.4 Indices statistiques

La mise à l'essai doit permettre une analyse qualitative et quantitative des épreuves et des items. Plusieurs étapes composent l'analyse quantitative, le but étant de sélectionner les items qui assureront au mieux la validité et la sensibilité de l'épreuve :

- la vérification que les items mesurent bien ce qu'ils sont sensés mesurer
- la vérification de la plausibilité du choix de réponses
- la passation pilote ou passation à blanc
- le calcul des indices de difficulté et de discrimination
- la décision de conserver, remplacer ou éliminer certains items

Pour cela, plusieurs indices sont calculés : l'indice de difficulté, l'indice de discrimination, l'indice de fidélité, l'indice de validité. Le calcul de ces indices suppose l'analyse des résultats obtenus à chaque question. Dans cette phase de pré-test, seul l'indice de difficulté a été utilisé.

### **L'indice de difficulté**

L'indice de difficulté d'un item n'est ni plus ni moins que le pourcentage de réussite à cet item ou « indice de facilité » (nombre de participants ayant bien répondu à cet item divisé par le nombre total de participants). Il est habituellement représenté par le symbole  $p$  suivi de la valeur en décimales. Si l'indice est élevé c'est un item facile, si l'indice est bas c'est un item difficile. La difficulté de l'item sera en corrélation avec sa distribution : si l'item est trop facile ou trop difficile, sa distribution sera asymétrique. Une distribution de type  $p=0.5$  a un pouvoir de différenciation optimal [49]. Au contraire, un item facile aura l'intérêt de discriminer les sujets faibles, et un item difficile permettra de discriminer les sujets forts [58]. Il est généralement admis que les items dont la fréquence de réussite est comprise entre 30% et 70% peuvent être conservés [23] (de 20 à 80% selon Huteau & al., 1999) [49], afin d'obtenir une répartition dite normale des sujets. Dans notre cas, le but du test est de pouvoir discriminer les sujets faibles. **Nous avons donc choisi de ne conserver que les items réussis à 70% et plus dans chacune des épreuves (cf. Annexes n° 20, 21 et 22), ce qui a été notre premier critère pour sélectionner les items de la version finale.**

Il est conseillé de placer les items les plus faciles en début de test et les items plus difficiles à la fin, afin de motiver les sujets en début de test et pouvoir connaître presque instantanément le niveau où ils se situent. Dans notre cas, l'ordre de passation a été établi de façon aléatoire grâce à un programme informatique, puis les items induisant un effet d'amorçage ont été changés de place. A noter que cet ordre a été conservé d'une épreuve à l'autre pour faciliter l'analyse.

## **6.5 Choix des items pour la batterie finale**

Après la sélection basée sur l'indice de difficulté, plusieurs éléments ont été pris en compte afin de choisir les items qui font partie de la version finale de notre batterie.

### **6.5.1 Le temps de passation**

La population cible étant particulièrement fatigable (population âgée avec pathologie éventuelle), le critère temps nous a paru essentiel. Nous avons décidé d'un temps total d'environ 1h.

Lors du pré-test, toutes épreuves confondues, les participants ont passé **1379 items**, avec des temps de passation allant de 3 à 6 h pour les moins performants. En se basant sur le temps maximum de passation, nous avons donc calculé qu'il faudrait environ **50 items** (noms communs + verbes + abstraits) dans notre version finale pour qu'elle dure 1h.

Une fois la version finale établie, nous avons donc souhaité vérifier quel était le temps de passation moyen chez des personnes ne présentant pas de pathologie. Nous l'avons donc fait passer à une personne de notre entourage pour qui le temps moyen était d'environ 50 minutes.

### 6.5.2 La répartition des items

**Pour les noms concrets**, une répartition des items en fonction de la longueur et de la fréquence a été tentée (pour obtenir des groupes homogènes), mais cela a abouti à un nombre d'items insuffisant, qui ne permettait pas de travailler sur les effets catégorie-spécifiques. Nous avons donc éliminé le critère « longueur » qui nous semblait le moins pertinent. Les items ont donc été classés en fonction de leur fréquence et de leur catégorie (biologiques vs manufacturés, sous-catégories).

Certaines sous-catégories ne présentaient plus assez d'items après la sélection en fonction des taux de réussite pour être représentatives. Nous avons donc éliminé les sous-catégories comportant moins de 3 items (**cf. Annexe n° 20**). Pour avoir un total de 30 items (sans compter les parties du tout), avec une répartition homogène, nous avons décidé de faire 10 sous-catégories de 3 items chacune, dont 5 sous-catégories d'items biologiques et 5 sous-catégories d'items manufacturés. La priorité a été donnée aux catégories qui contenaient des items exotiques ou des parties du tout.

Nous avons finalement réparti les items entre ces catégories, avec les objectifs suivants :

- avoir autant d'items dans chaque sous-catégorie
- avoir autant d'items dans chaque groupe de fréquence (faible, moyenne, élevée)
- conserver le plus d'items exotiques et avec des parties du tout.

Le dernier critère de sélection a été l'analyse qualitative. En effet, certains items ont semblé réussis d'après les taux de réussite, pourtant nous avons remarqué qu'ils pouvaient poser problème lors des passations dans une ou plusieurs épreuves. Par exemple, en catégorisation, nous demandions « montrez-moi l'oiseau » pour l'item « poule », ce qui a perturbé plusieurs personnes, qui donnaient cependant la bonne réponse par élimination. De plus, nous avons aussi essayé au maximum d'éliminer les items ayant les mêmes cibles en association sémantique pour

n'en garder qu'un. Enfin, nous avons privilégié les items ayant une définition courte à l'épreuve de dénomination sur définition.

Les items sélectionnés se répartissent donc ainsi :

ITEMS BIOLOGIQUES				
Mammifères	Oiseaux	Fruits	Instruments de musique	Légumes
<i>Éléphant</i> *	<i>Perroquet</i> *	<i>Kiwi</i> *	<i>Violon</i> *	<i>Poireau</i>
<i>lion</i> *	<i>autruche</i> *	<i>banane</i> *	<i>castagnettes</i>	<i>radis</i>
<i>cheval</i> *	<i>aigle</i> *	<i>fraise</i>	<i>piano</i>	<i>carotte</i>
ITEMS MANUFACTURES				
Meubles	Vêtements	Parties du corps	Moyens de transport	Outils
<i>Bibliothèque</i>	<i>Chemise</i> *	<i>Main</i>	<i>Vélo</i> *	<i>Hache</i>
<i>lit</i>	<i>chaussette</i>	<i>œil</i>	<i>barque</i>	<i>marteau</i>
<i>table</i>	<i>bonnet</i>	<i>jambe</i>	<i>avion</i>	<i>scie</i>

Tableau 6 : Répartition des noms concrets en fonction de leur catégorie (version finale)

\* items exotiques et/ou comprenant des parties du tout

Items de fréquence basse > [Items de fréquence moyenne](#) > [Items de fréquence élevée](#)

**Pour les verbes (cf. Annexe n° 21)**, la deuxième sélection s'est faite en fonction de la fréquence de l'item et de son caractère transitif, intransitif ou pronominal. Pour certains items, la distinction transitif/intransitif n'était pas toujours claire selon l'utilisation du verbe. Nous avons donc décidé de les classer en fonction de leurs contextes d'utilisation dans toutes les épreuves. Par exemple, « voler » étant toujours utilisé dans le sens de « se déplacer dans l'air grâce à des ailes », nous l'avons classé dans les intransitifs. Pour les items pronominaux, il en restait un utilisable pour chaque fréquence, nous les avons donc gardés. Étant donné qu'il restait encore beaucoup d'items possibles dans les catégories, nous avons soumis ce classement à une analyse qualitative. Nous avons supprimé :

- les items alternativement transitifs ou intransitifs dans les épreuves
- les items ayant des distracteurs non reconnus en association sémantique
- les items ayant les mêmes cibles en association
- les items pour lesquels l'image de dénomination peut faire penser à l'action contraire (par exemple : s'asseoir/se lever)

- les items ayant une définition trop complexe ou trop longue

Suite à cette sélection, nous avons décidé de garder les items ayant les fréquences les plus extrêmes pour les fréquences basses et élevées, afin que la différence entre ces deux catégories soit franche.

Il ne nous restait qu'un item intransitif de fréquence moyenne après la première sélection, nous avons donc dû rééquilibrer les groupes pour avoir autant d'items de chaque fréquence et de chaque catégorie (transitif-intransitif). Les items sélectionnés se répartissent donc ainsi :

	Fréquence basse	Fréquence moyenne	Fréquence élevée
Items pronominaux	<i>Se brosser</i>	<i>s'embrasser</i>	<i>Se battre</i>
Items transitifs	<i>tricoter</i>	<i>Arroser</i> <i>applaudir</i> <i>balayer</i>	<i>Boire</i> <i>regarder</i>
Items intransitifs	<i>Bailler</i> <i>hennir</i> <i>skier</i>	<i>trinquier</i>	<i>Voler</i> <i>plonger</i>

Tableau 7 : répartition des verbes en fonction de leur fréquence par catégorie (version finale)

**Pour les noms abstraits (cf. Annexe n° 22)**, la sélection s'est faite uniquement sur le critère du taux de réussite. Après avoir éliminé les items ayant un taux de réussite inférieur à 70%, il ne nous restait que 6 items. Ils se répartissent ainsi :

Fréquence basse	Fréquence moyenne	Fréquence élevée
<i>Gourmandise</i> <i>Ivresse</i>	<i>Punition</i>	<i>Voyage</i> <i>Secret</i> <i>Force</i>

Tableau 8 : Répartition des noms abstraits selon leur fréquence (version finale)

## 7 ETUDE DE CAS

Afin d'évaluer la sensibilité de notre batterie finale, il était prévu de la faire passer à 3 patients atteints de maladies neurodégénératives : APP, DS, Alzheimer. Nous avons trouvé les sujets par l'entremise d'orthophonistes en cabinet libéral et sur le lieu de stage (hôpital). Cependant, lors de la passation avec Mme R. (61 ans, NSC 2), atteinte de DS, nous nous sommes rendu compte que les patients sélectionnés étaient à des stades trop avancés de leur pathologie. En effet, Mme R. se situait à un stade modéré de la maladie selon le score du MMS (19), mais avec une atteinte sémantique si sévère qu'il a fallu mettre un terme à la passation pour des raisons déontologiques (échecs systématiques très mal vécus par la patiente). Ainsi, quelques items de dénomination sur image et association sémantique ont été proposés, mais seule l'épreuve de catégorisation a été effectuée en totalité (avec un score de 25/30, pour une épreuve dont les items ont été réussis par 100% de la population témoin).

Les autres patients sélectionnés étaient également à des stades modérés voire sévères de leurs pathologies, aussi avons-nous préféré éviter de réitérer cette expérience avec eux.

Nous avons donc repris nos recherches, dans des délais assez courts, et avec l'objectif de rencontrer des patients à des stades légers de leur pathologie. Nous nous sommes adressées au Centre de Référence des Démences Rares de la Pitié Salpêtrière, sommes retournées sur nos lieux de stage, et avons contacté différents cabinets libéraux. Nous avons ainsi pu rencontrer une patiente atteinte de la maladie d'Alzheimer, malheureusement, aucune des autres pistes n'a abouti concernant les patients APP et DS.

### **Étude de cas : Mme E.C.**

Mme E.C. est une dame âgée de 77 ans. Elle a effectué des études supérieures dans le domaine de la littérature et des langues (NSC3), a exercé en tant que sténotypiste pour ensuite devenir mère au foyer. Elle a été diagnostiquée Alzheimer en février 2013. Il s'agit donc d'un Alzheimer débutant. Ses difficultés visuelles sont corrigées, elle ne se plaint pas de difficultés auditives.

La passation s'est déroulée à son domicile, et a duré environ 1h30 en comptant le MMS.

Son score au MMS est de 26, ce qui n'est pas un score pathologique selon l'étalonnage du MMS, cependant, il est spécifié que certaines personnes peuvent avoir la MA avec un score dans la norme, surtout pour les NSC supérieurs [47].

Mme E.C. a été appariée à une femme de notre cohorte de même classe d'âge et de NSC équivalent : SMFA, afin de pouvoir comparer leurs performances:

Épreuves		Scores E.C.	Scores S.M.F.A.
<b>Dénomination sur image</b>	<b>Noms concrets</b> <b>/41</b>	30 dont 5 EO bénéfiques sur 10 EO proposées	39 dont 0 EO
	<b>Verbes /15</b>	12 dont 2 EO bénéfiques	13 dont 1 EO non bénéfique
<b>Catégorisation</b>	<b>Noms concrets</b> <b>/30</b>	26	30
<b>Association sémantique</b>	<b>Noms concrets</b> <b>/30</b>	17	29
	<b>Verbes /15</b>	13	15
<b>Dénomination sur définition</b>	<b>Noms concrets</b> <b>/30</b>	22 dont 4 EO bénéfiques sur 9 EO proposées	29 dont 1 EO bénéfique
	<b>Verbes /15</b>	13	13 dont 1 EO bénéfique
	<b>Noms abstraits</b> <b>/6</b>	3 dont 1 EO non bénéfique	3
<b>Questionnaire</b>	<b>Noms concrets</b> <b>/30</b>	21	29
	<b>Verbes /15</b>	11	15
	<b>Noms abstraits</b> <b>/6</b>	5	6
<b>Désignation</b>	<b>Noms concrets</b> <b>/30</b>	26	29
	<b>Verbes /15</b>	14	15
	<b>Noms abstraits</b> <b>/6</b>	6	6

Épreuves		Temps moyens E.C.	Temps moyens S.M.F.A.
<b>Dénomination sur image</b>	<b>Noms concrets</b>	9.19 sec.	1.87 sec.
	<b>Verbes</b>	5.25 sec.	2.05 sec.
<b>Dénomination sur définition</b>	<b>Noms concrets</b>	9.9 sec.	2.19 sec.
	<b>Verbes</b>	1.53 sec.	2.05 sec.
	<b>Noms abstraits</b>	7.56 sec.	4.95 sec.

Tableau 9 : Comparaison des performances entre sujets appariés

On remarque que, de manière générale, les scores de Mme E.C. sont plus faibles que ceux de Mme S.M.F.A., mais cet effet est nettement plus marqué sur les noms concrets, et ce dans toutes les épreuves. Les effets sur les autres catégories (verbes, noms abstraits), sont plus discrets voire nuls (dénomination sur définition de verbes et de noms abstraits, désignation de noms abstraits).

Cependant, les manques du mot chez Mme E.C. sont plus nombreux, comme en témoigne la fréquence des EO proposées. Ces indiçages phonémiques ont été facilitateurs dans 50% des cas.

Une des différences les plus notables entre ces deux tableaux porte sur les temps de réponse, fortement allongés chez Mme E.C., excepté pour la dénomination sur définition des verbes.

# 8 VALIDATION DES HYPOTHESES

## 8.1 Généralités sur les hypothèses

- L'hypothèse nulle est celle d'une différence nulle entre les groupes testés, soit l'absence d'une différence significative entre ces groupes. Si la probabilité de l'hypothèse nulle est inférieure à 5% ( $p < 0,05$ ), l'hypothèse nulle est invalidée, ce qui indique une différence significative entre les groupes comparés. Si la probabilité descend à moins de 1% ( $p < 0,01$ ), la différence est très significative.
- En rouge figurent les probabilités ( $p$ ) qui, inférieures à 5%, invalident l'hypothèse nulle et indiquent une différence significative entre les groupes comparés.

## 8.2 Validation de l'hypothèse n°1

**Hypothèse n° 1 : il existe un impact de l'âge et du NSC sur les performances.**

Pour traiter cette hypothèse, il a fallu comparer à partir de l'ensemble des items de la pré-batterie :

1. les performances (scores et temps de réponse) obtenues par 2 groupes indépendants : l'un comprenant des sujets âgés de 65 à 75 ans et l'autre comprenant des sujets âgés de plus de 75 ans. Nous avons alors réalisé un t de student.
2. les performances (scores et temps de réponse) obtenues par 3 groupes indépendants de NSC différents : NSC1 : niveau certificat d'études ou fin d'études primaires (5 années de scolarisation), NSC2 : niveau CAP/BEP/BEPC et NSC3 : niveau baccalauréat et études universitaires. Nous avons alors réalisé une ANOVA.

	ÂGE			NSC		
<b>NOMS CONCRETS</b>	Dénomination sur image (Score) <b>p= 2, 36 %</b>	Catégorisation p= 25, 31 %	Association sémantique <b>p= 0, 16 %</b>	Dénomination sur image (Score) p= 19,83 %	Catégorisation	Association sémantique
	Dénomination sur image (Temps) p= 12, 59 %			Dénomination sur image (Temps) p= 93, 37 %		
	Dénomination sur définition (Score) <b>p= 0, 41 %</b>	Questionnaire sémantique <b>p= 1, 41 %</b>	Désignation <b>p= 4, 73 %</b>	Dénomination sur définition (Score) p= 17,47 %	Questionnaire sémantique	Désignation
	Dénomination sur définition (Temps) p= 8, 11 %			Dénomination sur définition (Temps) p= 92, 45 %		
<b>VERBES</b>	Dénomination sur image (Score) <b>p= 0, 02 %</b>	Catégorisation	Association sémantique <b>p= 0,19 %</b>	Dénomination sur image (Score) p= 74, 38 %	Catégorisation	Association sémantique
	Dénomination sur image (Temps) p= 8, 24 %			Dénomination sur image (Temps) p= 90, 38 %		
	Dénomination sur définition (Score) <b>p= 0, 42 %</b>	Questionnaire sémantique p= 13, 70 %	Désignation <b>p= 2,78 %</b>	Dénomination sur définition (Score) p= 74, 38 %	Questionnaire sémantique p= 50, 23 %	Désignation p= 58, 01 %
Dénomination sur définition (Temps) <b>p= 1, 01 %</b>	Dénomination sur définition (Temps) p= 38, 60 %					

<b>NOMS ABSTRAITS</b>	Dénomination sur image (Score)	Catégorisation	Association sémantique	Dénomination sur image (Score)	Catégorisation	Association sémantique
	Dénomination sur image (Temps)			Dénomination sur image (Temps)		
	Dénomination sur définition (Score)  p= 25, 90 %	Questionnaire sémantique  p= 1, 17 %	Désignation  p= 17, 19 %	Dénomination sur définition (Score)  p= 2, 72 %	Questionnaire sémantique  p= 0, 05 %	Désignation  p= 40, 54 %
	Dénomination sur définition (Temps)  p= 43, 12 %			Dénomination sur définition (Temps)  p= 7, 17 %		

Tableau 10 : Impact de l'âge et du NSC sur les performances des sujets (H1)

Nous constatons que l'âge et le NSC ont un effet seulement sur certaines épreuves

Des différences significatives entre les scores et/ou les temps des 2 groupes d'âge apparaissent.

Ainsi l'âge a une influence sur :

- les scores de dénomination sur images pour les noms concrets (p=0,02) et pour les verbes (p= 0,0002) mais pas sur les temps de réponse pour les noms concrets (p=0,12) et pour les verbes (p=0,08)
- les scores de dénomination sur définition de noms concrets (p=0,004) et de verbes (p=0,004), avec un effet particulier sur le temps de réponse pour les verbes (p=0,01).
- les scores au questionnaire sémantique pour les noms concrets (p=0,01) et les noms abstraits (p=0,01)
- les scores en association sémantique pour les noms (p=0,001) et les verbes (p=0,001)
- les scores en désignation des noms concrets (p=0,04) et des verbes (p=0,02)

**Peu de différences significatives apparaissent entre les scores des 3 NSC.**

Nous retrouvons une influence du NSC sur :

- les scores du questionnaire sémantique sur les noms concrets (p=0,01) et sur les noms abstraits (p=0,0005)
- les scores de dénomination sur définition des noms abstraits (p=0,02)

Les tableaux ci-dessous montrent que pour les épreuves sensibles à l'effet de l'âge, cet effet se manifeste toujours de la même façon, avec pour les sujets de moins de 75 ans : des scores significativement plus élevés et des temps de réponse plus rapides à l'épreuve de dénomination sur définition de verbes que ceux des sujets de plus de 75 ans.

Concernant le NSC, les épreuves sensibles à cet effet montrent que plus le NSC est élevé, plus les scores augmentent avec une différence plus marquée entre le NSC1 et le NSC2 qu'entre le NSC2 et le NSC3.

Ces effets restent cantonnés à certaines épreuves du pré-test, l'hypothèse H1 n'est que partiellement validée.

	Epreuves	Moyennes des scores ou du temps des sujets âgés de 65 à 75 ans	Moyennes des scores ou du temps des sujets âgés de plus de 75 ans
<b>NOMS CONCRETS</b>  /141	Dénomination sur image (scores)	126,2	117,3
	Association sémantique	138,3	134,1
	Dénomination sur définition (scores)	122,7	112,1
	Questionnaire sémantique	126,7	119,7
	Désignation	138	135,4
<b>VERBES</b>  /85	Dénomination sur image (scores)	71,13	60,9
	Association sémantique	81	76,9
	Dénomination sur définition (scores)	76,5	68,9
	Désignation	84,7	84
	Dénomination sur définition (temps)	2,2	3,1
<b>NOMS ABSTRAITS</b>  /28	Questionnaire sémantique	25,8	23

Tableau 11 : Moyenne des scores et des temps en fonction de l'âge

	Epreuves	Moyennes des scores des sujets de NSC1	Moyennes des scores des sujets de NSC2	Moyennes des scores des sujets de NSC3
<b>NOMS CONCRETS</b>  /141	Questionnaire sémantique	116,9	125,5	126,3

<b>NOMS ABSTRAITS</b>  /28	<b>Questionnaire sémantique</b>	21,3	25,5	25,9
	<b>Dénomination sur définition (scores)</b>	9,3	12,2	14,2

Tableau 12 : Moyenne des score et des temps en fonction du NSC

### 8.3 Validation de l'hypothèse n° 2

**Hypothèse n° 2 : les effets liés aux caractéristiques des items retrouvés dans la littérature seront apparents.**

**H2a : il existe un effet catégorie-spécifique entre les catégories biologique et manufacturée pour toutes les épreuves.**

Pour traiter cette hypothèse, il a fallu comparer 2 catégories d'items (biologiques et manufacturés) selon leurs taux moyens de réussite ou leurs temps moyens sur toutes les épreuves comprenant les noms concrets. Pour cela nous avons utilisé un t de student et calculé la probabilité (p) de l'hypothèse nulle.

Épreuves	Probabilité qu'il n'y ait pas d'effet de catégorie (biologique ou manufacturée) sur les performances	Taux de réussite moyen des items biologiques	Taux de réussite moyen des items manufacturés
Dénomination sur image (Score)	p<1%	80,21%	92,15%
Catégorisation	p=39,30%	98,86%	99,24%
Association sémantique	p=48,29%	96,91%	96,23%
Dénomination sur définition (Score)	p<1%	78,73%	89,03%
Questionnaire sémantique	p=1%	84,51%	91,02%
Désignation	p=46,29%	96,66%	97,31%

Épreuves	Probabilité qu'il n'y ait pas d'effet de catégorie (biologique ou manufacturée) sur les performances	Temps moyens des items biologiques	Temps moyens des items manufacturés
Dénomination sur image (Temps)	p<1%	4,54 sec.	2,54 sec.
Dénomination sur définition (Temps)	p<1%	4,79 sec.	2,42 sec.

Tableau 13 : Comparaison des taux de réussite moyens entre les items biologiques et les items manufacturés (H2a)

En rouge figurent les épreuves pour lesquelles p est inférieur à 1% et pour lesquelles nous rejetons l'hypothèse nulle. Pour ces épreuves l'effet de catégorie est présent. Ainsi, il existe une différence significative entre items biologiques et manufacturés sur : **les scores et les temps (p<0,0001 ; p<0,0001), en dénomination sur image et sur définition (p=0,0005 ; p<0,0001)** ainsi que sur **le questionnaire sémantique (p=0,01)**.

**Les items manufacturés sont significativement mieux réussis dans ces épreuves et occasionnent des réponses significativement plus rapides que pour les items biologiques.**

L'effet de catégorie ne se manifestant que sur certaines épreuves, l'hypothèse H2a n'est que partiellement validée.

**H2b : il existe un effet de la fréquence lexicale des items sur le temps de réponse.**

Pour traiter cette hypothèse, il a fallu comparer les moyennes de temps de réponse des items des épreuves de dénomination selon leur fréquence lexicale, partagée en 3 groupes : fréquence basse, fréquence moyenne et fréquence élevée. Pour cela nous avons effectué une ANOVA et calculé la probabilité (p) de l'hypothèse nulle pour chaque épreuve de dénomination (sur image et sur définition).

Épreuve	Probabilité qu'il n'y ait pas d'effet de la fréquence lexicale sur les temps de réponse	Temps moyen des items de fréquence lexicale basse	Temps moyen des items de fréquence lexicale moyenne	Temps moyen des items de fréquence lexicale élevée
Dénomination sur image	(F=12,8; p<0,01)	4,1 sec.	3 sec.	2,9 sec.
Dénomination sur définition	(F=14,13 ; p<0,01)	5,1 sec.	3,2 sec.	3,1 sec.

Tableau 14 : Comparaison des temps de réponse moyens en fonction de la fréquence lexicale (H2b)

Pour les deux épreuves de dénomination, p est inférieur à 1%. L'hypothèse nulle est rejetée, il existe une différence significative entre les temps de réponse moyens aux items de différentes

fréquences lexicales. Pour savoir entre quelles catégories de fréquence l'effet de fréquence lexicale est présent, nous avons procédé à trois tests de student, entre chaque catégorie de fréquence et pour chaque épreuve de dénomination.

Épreuve	Comparaison entre :	Probabilité (p) de l'hypothèse nulle
Dénomination sur image	Items de basse fréquence/Items de fréquence moyenne	$p < 0,01$
	Items de fréquence moyenne/Items de fréquence élevée	$p = 0,72$
	Items de basse fréquence/Items de fréquence élevée	$p < 0,01$
Dénomination sur définition	Items de basse fréquence/Items de fréquence moyenne	$p < 0,01$
	Items de fréquence moyenne/Items de fréquence élevée	$p = 0,72$
	Items de basse fréquence/Items de fréquence élevée	$P < 0,01$

Tableau 15 : Comparaison des moyennes des temps de réponse entre fréquences lexicales appariées (H2b)

Nous remarquons une différence significative entre les temps de réponse aux items de basse fréquence et ceux de haute fréquence ( $p = 0,000005$  ;  $p = 0,000004$ ) quelle que soit la modalité de l'épreuve de dénomination. Plus précisément, **les items de fréquence élevée sont traités significativement plus rapidement que les items de basse fréquence** quelle que soit la modalité de l'épreuve de dénomination.

Il existe également une différence significative entre les temps de réponses aux items de fréquence basse et ceux de fréquence moyenne ( $p = 0,003$  ;  $p = 0,0007$ ) mais pas entre ceux de fréquence moyenne et ceux de fréquence élevée ( $p = 0,72$  ;  $p = 0,72$ ) et ce, quelle que soit la modalité de l'épreuve de dénomination. Là encore, **les items de fréquence moyenne sont traités significativement plus rapidement que les items de basse fréquence**, quelle que soit la modalité de l'épreuve de dénomination.

L'hypothèse H2b est validée.

### **H2c : Il existe un effet de la longueur lexicale des items sur le temps de réponse.**

Pour traiter cette hypothèse, il a fallu comparer les items courts aux items longs selon leurs temps moyens aux épreuves de dénomination (sur image et sur définition). Pour cela nous avons utilisé un t de student et calculé la probabilité (p) de l'hypothèse nulle.

Épreuves	Probabilité (p) de l'hypothèse nulle	Temps moyen de réponse aux items courts	Temps moyen de réponse aux items longs
Dénomination sur image (Temps)	p<0,05%	3,21 sec.	3,87 sec.
Dénomination sur définition (Temps)	p=8,20%	3,73 sec.	4,47 sec.

Tableau 16 : Comparaison des moyennes des temps de réponse en fonction de la longueur des items (H2c)

Nous remarquons que l'effet de longueur lexicale est uniquement présent pour l'épreuve de dénomination sur image, avec des temps de réponse moyens significativement plus rapides pour les items les plus courts (p= 0,016).

L'hypothèse H2c est donc partiellement validée.

**H2d : il existe un effet de concrétude des items sur les performances (scores de réussite, temps de réponse).**

Pour traiter cette hypothèse, il a fallu comparer les performances (taux de réussite moyens et temps moyens) des items concrets aux items abstraits. Pour cela nous avons réalisé un t de student et calculé la probabilité (p) de l'hypothèse nulle pour toutes les épreuves confrontant noms concrets et noms abstraits (soit : la dénomination sur définition, le questionnaire sémantique et la désignation). Nous avons choisi de ne pas assimiler les verbes à l'une ou l'autre de ces catégories car il ne nous a pas semblé possible de les départager entre concrets ou abstraits.

Epreuves	Probabilité (p) de l'hypothèse nulle	Taux moyen de BR pour les items concrets	Taux moyen de BR pour les items abstraits
Dénomination sur définition	p<0,01	83,34%	41,84%
Questionnaire	p=0,85	87,38%	86,86%
Désignation	p<0,05	97,26	94,26%
Epreuves	Probabilité (p) de l'hypothèse nulle	Temps moyen de réponses pour les items concrets	Taux moyen de bonnes réponses pour les items abstraits
Dénomination sur définition	p<0,01	3,75 sec.	8,75 sec.

Tableau 17 : Comparaison des performances (scores, temps) en fonction de la concrétude des items (H2d)

L'effet de concrétude se manifeste à toutes les épreuves sauf celle du questionnaire, avec des différences hautement significatives pour la dénomination sur définition, en score (p<0,0001) et en temps (p<0,0001), et une différence significative pour la désignation (p=0,015), entre items concrets et items abstraits. Plus précisément, les noms concrets sont mieux réussis que les noms abstraits, et leurs temps d'accès lexical sont plus courts que ceux des noms abstraits, pour ces épreuves.

L'hypothèse H2d est donc validée.

**H2e : il existe un effet des catégories grammaticales sur les performances (scores de réussite, temps de réponse).**

Pour traiter cette hypothèse, il a fallu comparer les performances (taux de réussite moyens et temps moyens) des noms aux verbes. Pour cela nous avons réalisé un t de student et calculé la probabilité (p) de l'hypothèse nulle pour toutes les épreuves confrontant noms et verbes (soit toutes les épreuves sauf la catégorisation). Les noms concrets ont été mêlés aux noms abstraits.

Nous constatons bien des différences significatives entre les taux moyens de bonnes réponses et les temps moyens des verbes par rapport aux noms, ce qui indique **une incidence de la classe grammaticale sur les performances**. En revanche, l'effet de la catégorie grammaticale n'est pas le même selon les épreuves : les noms sont mieux réussis que les verbes en dénomination sur image mais ils sont plus longs à traiter. Ils sont aussi mieux réussis en association sémantique. Par contre, les verbes sont mieux réussis sur toutes les autres épreuves (questionnaire, dénomination sur définition, désignation) et sont toujours plus rapides à traiter. Ce dernier effet concorde avec ce que nous avons subjectivement perçu lors des passations bien que ce ne soit pas celui décrit dans la littérature. Il ne semble pas que cette rapidité s'explique par un taux plus élevé de NR en dénomination car celles-ci étaient fort rares quelle que soit la modalité.

Epreuves	Probabilité (p) de l'hypothèse nulle	Taux de BR moyen - Noms	Taux de BR moyen - Verbes
Dénomination sur image (Score)	p<0,01	85,40%	78,00%
Association sémantique	p<0,01	96,61%	92,90%
Questionnaire	p<0,01	87,29%	93,29%
Dénomination sur définition (Score)	p<0,01	76,46%	85,54%
Désignation	p<0,01	96,76	99,21
Epreuves	Probabilité (p) de l'hypothèse nulle	Temps moyen noms	Temps moyens verbes
Dénomination sur image (Temps)	p<0,05	3,56 sec.	3,25 sec.
Dénomination sur définition (Temps)	p<0,01	4,57 sec.	2,74 sec.

Tableau 18 : Comparaison des performances (scores, temps) en fonction de la catégorie grammaticale des items (H2e)

L'hypothèse H2e est donc validée.

## 8.4 Validation de l'hypothèse n° 3

**H3 : il existe une dissociation entre les scores aux épreuves d'accès lexical (dénomination sur image, dénomination sur définition) et les épreuves testant les connaissances des propriétés structurales fonctionnelles et descriptives (association sémantique, questionnaire sémantique, catégorisation, désignation) sans production du mot cible, au profit de ces dernières, pour toutes catégories grammaticales ou niveaux d'abstraction.**

Pour traiter cette hypothèse nous avons comparé chaque épreuve de dénomination (soit les épreuves testant l'accès lexical) à toutes les autres épreuves (testant les connaissances sémantiques) pour chaque catégorie d'item. Ceci permettait de comparer les modalités entre elles et d'annuler tout effet de concrétude ou de catégorie grammaticale. Nous avons alors effectué un t de student pour chaque comparaison et calculé la probabilité (p) de l'hypothèse nulle.

NOMS CONCRETS				
Epreuves d'accès lexical	Epreuves testant les connaissances sémantiques			
Dénomination sur image (score) comparée à :	Catégorisation	Association sémantique*	Questionnaire	Désignation
Probabilité (p) de l'hypothèse nulle	p<0,01	p<0,01	p=0,25	p<0,01
Dénomination sur définition (score) comparée à :	Catégorisation	Association sémantique	Questionnaire	Désignation
Probabilité (p) de l'hypothèse nulle	p<0,01	p<0,01	p=0,01	p<0,01
VERBES				
Epreuve d'accès lexical	Epreuves testant les connaissances sémantiques			
Dénomination sur image (score) comparée à :	Association sémantique	Questionnaire	Désignation	
Probabilité (p) de l'hypothèse nulle	p<0,01	p<0,01	p<0,01	
Dénomination sur définition (score) comparée à :	Association sémantique	Questionnaire	Désignation	
Probabilité (p) de l'hypothèse nulle	p<0,01	p<0,01	p<0,01	
NOMS ABSTRAITS				
Epreuve d'accès lexical	Epreuves testant les connaissances sémantiques			
Dénomination sur définition (score) comparée à :	Questionnaire		Désignation	
Probabilité (p) de l'hypothèse nulle	p<0,01		p<0,01	

Tableau 19 : Comparaison des performances (scores) entre les épreuves d'accès lexical et les épreuves testant la connaissance des propriétés structurales fonctionnelles et descriptives (H3)

Nous remarquons qu'il y a presque systématiquement une différence significative entre les scores aux épreuves testant l'accès lexical et chacun des scores des autres épreuves testant les connaissances sémantiques. Seul le score du questionnaire sémantique sur les noms concrets ne présente pas de différence significative avec celui de la dénomination sur image ( $p=0,25$ ).

<b>NOMS CONCRETS</b>					
<b>Moyennes</b>		<b>Catégorisation</b>	<b>Association sémantique*</b>	<b>Questionnaire</b>	<b>Désignation</b>
Dénomination sur image /141	120,6	139,6	136,2	123,2	136,7
Dénomination sur définition /141	117,4				
<b>VERBES</b>					
<b>Moyennes</b>		<b>Association sémantique</b>	<b>Questionnaire</b>	<b>Désignation</b>	
Dénomination sur image /85	66	78,9	79,3	84,3	
Dénomination sur définition /85	72,6				
<b>NOMS ABSTRAITS</b>					
<b>Moyennes</b>		<b>Questionnaire</b>		<b>Désignation</b>	
Dénomination sur définition /28	12	24,4		26,6	

Tableau 20 : Moyennes des performances (scores) aux différentes épreuves, pour les noms concrets, les verbes et les noms abstraits (H3)

Les tableaux ci-dessus montrent que les épreuves testant l'accès lexical obtiennent systématiquement des scores moins élevés que ceux des épreuves mettant en jeu les connaissances sémantiques des mêmes items.

L'hypothèse 3 est donc validée.

L'objectif principal de cette recherche était de construire une batterie d'évaluation de la mémoire sémantique de la personne âgée.

A cette fin, il nous a fallu choisir les épreuves en fonction des modèles théoriques de la mémoire sémantique, puis créer une banque d'items suffisamment grande pour pouvoir la réduire de plus de 50% comme c'est le cas dans la construction de la plupart des batteries existantes (cf. p. 68), la soumettre à une population témoin d'une trentaine d'individus, et sur la base de leurs résultats, effectuer une analyse d'items afin de n'en retenir qu'une partie.

L'évaluation des connaissances sémantiques suppose d'observer différents aspects. Dans un premier temps, le modèle de la mémoire sémantique de Collins & Quillian [85] décrit trois niveaux hiérarchiques d'organisation des connaissances : le niveau super-ordonné (hyperonymes), niveau sub-ordonné (les hyponymes) et les propriétés (attributs descriptifs et fonctionnels). Sur ce principe, les épreuves retenues testent ces différents niveaux. Ainsi les hyperonymes sont évalués avec l'épreuve de catégorisation et par plusieurs items du questionnaire sémantique, les hyponymes sont évalués grâce aux épreuves de dénomination (sur image et sur définition), de désignation, et dans une moindre mesure grâce à certains items du questionnaire sémantique. Quant aux propriétés, elles sont testées essentiellement à travers l'épreuve d'appariement sémantique, mais aussi, la dénomination des parties du tout, et quelques items du questionnaire sémantique.

L'intérêt de tester ces différents niveaux est de permettre une analyse plus fine du niveau hiérarchique où se situe l'atteinte sémantique. La littérature [55] indique que l'atteinte dégénérative sémantique évolue des niveaux les plus spécifiques (attributs descriptifs et fonctionnels) vers les niveaux les plus généraux (hyponymes puis hyperonymes). Notre batterie autorise ce type d'analyse. Par exemple, l'analyse des erreurs à l'épreuve de catégorisation telle que nous l'avons pensée (pour les noms d'animaux mammifères, chaque planche contient des distracteurs des deux grandes catégories (biologiques/manufacturées) ; un exemplaire de chaque sous-catégorie poissons-insectes-oiseaux-mammifères pour les animaux autres que les mammifères) permettrait de situer le niveau d'atteinte sur les catégories très générales (bio vs manufacturés) ou sur des catégories plus spécifiques (poissons, insectes...). Il est également possible de comparer les résultats obtenus à l'épreuve de catégorisation avec ceux des épreuves testant les hyponymes et les attributs spécifiques.

Selon les critères de Shallice & Warrington [82], qui préconisent de tester la mémoire sémantique selon diverses modalités d'input, notre batterie propose des présentations d'items sur

entrée visuelle (dénomination sur image, appariement sémantique) et sur entrée auditive (dénomination sur définition, catégorisation, questionnaire et désignation). Shallice & Warrington ne parlaient que des modalités en entrée. Or il nous a semblé aussi intéressant de réfléchir à différentes modalités de réponse, notamment pour les sujets les plus aphasiques ou privés de capacités d'expression. Ainsi, certaines épreuves nécessitent une réponse verbale (dénominations et questionnaire) alors que d'autres font appel à la désignation (catégorisation, appariement sémantique, désignation).

Par ailleurs, les mêmes auteurs soulignent l'importance de reprendre les items d'une épreuve à l'autre afin de constater des erreurs systématiques sur les mêmes items (effet de constance des erreurs). De même ils conseillent de ne pas limiter le temps de réponse ce qui suppose que l'image reste visible jusqu'à l'obtention d'une réponse ou l'accord du sujet de passer à l'item suivant en cas de non-réponse. Cet aspect est plus difficile à mettre en œuvre pour les épreuves en entrée auditive, comme par exemple le questionnaire sémantique ou la dénomination sur définition. Leurs recommandations intéressent aussi la fréquence lexicale des items, du fait de son effet connu sur la vitesse de dénomination (cf. p. 15). Nous avons respecté ces critères dans la constitution de notre batterie, tant dans le recours aux mêmes items d'une épreuve à l'autre que sur le fait de laisser l'image visible jusqu'à l'obtention de la réponse et sur la fréquence lexicale puisque nous avons réparti nos items selon 3 types de fréquence (faible, moyen, élevé). Selon Shallice & Warrington, le bénéfice d'un amorçage sémantique serait un argument supplémentaire pour distinguer un trouble de l'accès sémantique d'une atteinte des connaissances sémantiques. Nous considérons que l'épreuve de dénomination sur définition est en soi une épreuve avec amorçage sémantique puisque les définitions reprennent des éléments de connaissances sémantiques. C'est pourquoi nous n'avons pas proposé d'autre amorçage sémantique pour les épreuves restantes.

Dans un second temps, nous nous sommes référées à l'analyse des erreurs chez des patients atteints de maladies neurodégénératives. La littérature décrit des atteintes préférentielles sur certaines catégories sémantiques (biologiques vs manufacturées, ou affectant les items « exotiques »), grammaticales (noms vs verbes ; le caractère transitif, intransitif ou pronominal des verbes), ou encore sensibles au degré de concrétude (noms concrets vs noms abstraits). La constitution des items a pris en compte ces éléments, à la fois dans la création du pré-test et dans la sélection des items pour la version finale de la batterie (cf. p. 72).

Par rapport au vieillissement normal, plusieurs études ont pointé le rôle de certains facteurs sur les performances comme la longueur et la fréquence du mot sur l'accès lexical [36] et le format de présentation des images [32]. Face à ces constats, nous avons tenu compte des effets de

fréquence et de longueur en contrôlant ces paramètres grâce à la base de données Lexique 3,80 [93], au moins pour la réalisation de la pré-batterie. Malheureusement, le critère de longueur n'a pu être conservé dans la version finale en raison d'autres choix prioritaires. De plus, nous avons adapté le matériel pour pallier les déficits visuo-perceptifs éventuels en proposant des dessins en noir et blanc, de taille confortable, et disposés de manière à faciliter l'exploration visuelle. Etant donné une présentation informatisée de l'épreuve de dénomination sur image, nous avons veillé à ce qu'il n'y ait pas de reflets parasites sur l'écran.

Il nous a aussi semblé opportun d'introduire le calcul du temps de réponse pour les épreuves de dénomination sachant que cette mesure est sensible au vieillissement normal [65]. Ceci a été rendu possible par la création d'un logiciel en java script. Néanmoins, le calcul des temps de réponse suppose une harmonisation inter-examineurs. Pour la dénomination sur image, dès que l'image apparaît à l'écran, le logiciel déclenche le chronomètre et l'examineur appuie sur la barre espace dès que le sujet amorce une réponse lexicale (qui ne soit pas un commentaire ou une formule d'échec ou une réponse par la négation « *c'est pas un/une* »). Nous sommes conscientes que ce paradigme engage une certaine subjectivité de la part de l'examineur qui doit décider rapidement si le sujet formule un commentaire ou entame sa réponse lexicale. Dans notre expérience sur la population contrôle, beaucoup de réponses lexicales survenaient d'emblée et l'attitude comportementale du sujet en état de recherche supprimait toute ambiguïté. En ce qui concerne la dénomination sur définition, notre choix a été de déclencher manuellement le chronomètre du logiciel dès que l'examineur avait fini de lire la définition sur l'écran (pour rappel, le sujet ne voit pas la définition). De fait, il est arrivé que certaines réponses soient données avant la fin de l'énonciation de la définition, auquel cas l'examineur faisait un double-clic sur la barre d'espace à la fin de sa lecture. Ceci induisait des temps de réponse proches de zéro seconde.

L'ordre de présentation des items est volontairement identique quelle que soit l'épreuve pour faciliter la comparaison et la mise en évidence d'un effet de constance. Cet ordre a été déterminé en deux temps, par une distribution aléatoire générée par un programme informatique, puis par le respect de certaines contraintes (absence d'amorçage sémantique ou phonologique sur deux items successifs dont l'effet facilitateur aurait pu biaiser les performances). L'absence d'amorçage est conservée dans la version finale.

Toujours dans le but d'éviter un effet facilitateur d'indiciage, l'ordre de passation des épreuves a été établi de telle sorte que les épreuves de dénomination précèdent les épreuves dans lesquelles le nom de l'item est cité dans la consigne (questionnaire, désignation). Nous avons pensé à un autre type d'amorçage positif possible entre l'épreuve de dénomination sur définition et le

questionnaire. Aussi avons nous veillé à ce qu'il n'y ait pas d'éléments constitutifs de la définition repris dans le questionnaire sémantique, d'autant plus que ces deux épreuves s'enchaînent.

Pour construire notre grille d'analyse des réponses en dénomination, nous avons repris la terminologie classique des troubles de l'accès lexical en aphasiologie (cf. p. 18). Ainsi nous avons retenu l'éventualité de réponses incluant les paraphasies phonémiques, les paraphasies morphologiques, les paraphasies sémantiques, les paraphasies verbales (sans lien sémantique avec le mot cible), les néologismes, les conduites d'approche de type sémantique ou phonologique. De plus, le manque du mot, symptôme phare de l'APP peut être contrôlé grâce à la proposition de l'ébauche orale (indiciage phonémique) pour différencier une difficulté d'activation des représentations lexicales d'une destruction de ces mêmes représentations lexicales. Cependant, lors des passations de la version pré-test, nous n'avons pas systématiquement proposé l'ébauche orale lorsque les sujets disaient ne pas connaître la réponse. En revanche nous la leur proposons en cas d'absence de réponse. Cette observation pointe la nécessité de définir le recours à l'ébauche orale. A posteriori il nous semble important de le proposer en cas de non-réponse et même quand le sujet dit ne pas connaître l'item. Dans le cadre de notre démarche de constitution d'une batterie finale évaluant divers aspects de la mémoire sémantique, l'étude précise du manque du mot n'était pas déterminante pour ne retenir qu'un certain nombre d'items parmi les 254 proposés dans la version initiale. Néanmoins le principe des ébauches que nous proposons n'a pas toujours été compris par les sujets contrôle. Pour pallier cette incompréhension une phrase explicative pourrait être « *le mot que vous cherchez commence par le son...* ».

Dans les réponses aux épreuves de dénomination sur image et sur définition, certaines peuvent s'analyser comme des paraphasies sémantiques caractérisées par un haut degré de prototypie. C'est pourquoi les feuilles de cotation contiennent une indication quant aux réponses prototypiques telles que définies par Dubois [31] et Marshal & al. [64]. Ainsi, certaines catégories sont dotées d'une réponse prototypique (ex. : pour les meubles le prototype est *table*, pour les vêtements le prototype est *pantalon*, pour les animaux le prototype est *chien* ou *chat*, mais pour certaines catégories comme celle des oiseaux les auteurs n'ont pas réussi à dégager de réponse prototypique). Comme le montre une étude de Canolle [21] (cf. p. 57) à partir d'une épreuve de rappel libre et de rappel indicé, plus les réponses prototypiques sont nombreuses, plus la démence est sévère. Nous faisons l'hypothèse que le même principe s'applique aux épreuves de dénomination mais ceci reste à confirmer.

De même, toujours pour les épreuves de dénomination, nous avons réfléchi à une liste de réponses acceptables établie à partir de certains critères comme la synonymie (ex. : *réfléchir/penser, bus/car, train/TGV*), la forte ressemblance visuelle (ex. : *jonquille/narcisse, sauterelle/criquet*) ou l'acceptation de marques ou variétés (ex. : *avion/Boeing, fraise/Garigette*)...

L'atteinte sémantique étant accompagnée, selon Antoine & Feignon (2005) [6] d'une agnosie visuelle associative atteignant préférentiellement les parties du tout, nous avons permis que notre épreuve de dénomination sur entrée visuelle puisse mesurer les performances sur des attributs visuels spécifiques de certains de nos items de base (ex. : la *trompe* et les *défenses* de l'*éléphant*). Ces attributs sont présentés entourés d'un cercle rouge sur nos images, ceci afin d'éviter un temps additionnel de désignation de l'attribut à dénommer, sans compter que le geste de désignation lui-même peut-être masquant ou imprécis. Il nous apparaît a posteriori que pour certifier l'origine visuo-perceptive des déficits spécifiques aux parties du tout, il aurait été souhaitable de les tester à nouveau sur entrée auditive, dans l'épreuve de dénomination sur définition, ce qui n'a pas été fait. Cependant l'examen des parties du tout ne devait constituer qu'une indication à d'éventuelles investigations plus poussées du traitement visuel, à l'aide de batteries ad hoc.

Quant à la désignation, la présentation en choix multiple de distracteurs de différentes natures (visuel, sémantique, visuo-sémantique, phonologique) permettrait de préciser l'origine d'un échec en cas d'atteinte gnosique (choix du distracteur visuel ou visuo-sémantique pour un déficit visuo-perceptif et du distracteur phonologique pour un déficit audio-perceptif), sémantique (choix du distracteur sémantique pour les atteintes partielles de la mémoire sémantique ou choix indifférencié pour les atteintes plus globales) ou mixte.

Après la construction de la pré-batterie, nous l'avons proposée à des sujets témoins afin de déterminer la version finale de la batterie sémantique. Suite à une analyse d'items sur les résultats obtenus auprès des 30 sujets entre 65 et 89 ans, nous avons retenu les items les plus faciles (dont le taux de réussite est égal ou supérieur à 70% à chaque épreuve). Ce choix était dicté par la volonté de déceler des atteintes de la mémoire sémantique. En effet si un sujet échoue à ces items il y a des fortes chances qu'il présente une atteinte des connaissances sémantiques. En même temps, nous avons tenu à préserver l'homogénéité des différents paramètres lexicaux (fréquence, concrétude, catégories variées, dichotomie manufacturés/biologiques, dichotomie noms/verbes...) qui ont régi l'élaboration de la pré-batterie (cf. p. 62). Puis nous nous sommes fixé une contrainte de durée qui ne doit pas dépasser 1h de passation. Sachant que le pré-test durait de 3 à 6h pour 1379 présentations d'items sur la

totalité des 6 épreuves, nous avons calculé que 50 items devaient être conservés pour respecter cette contrainte de temps. Ce calcul est confirmé par la passation sur une personne de notre entourage pour qui le temps de passation était de 50 minutes. La passation sur une patiente atteinte d'un Alzheimer débutant a duré 1h30 en y incluant le MMS, soit environ 1h15 pour la batterie sémantique seule.

Le recrutement de notre population témoin répartie selon deux classes d'âge (65-75 ; plus de 75 ans) et trois NSC nous a permis d'étudier les effets du vieillissement et du NSC sur les performances (**hypothèse n° 1**). Comme attendu, il apparaît que l'âge a des répercussions significatives sur la plupart des scores (dénomination sur image de noms concrets et de verbes, dénomination sur définition de noms concrets et de verbes, questionnaire sémantique des noms concrets et des noms abstraits, association sémantique et désignation de noms concrets et de verbes). Il est intéressant de noter que les noms abstraits sont très peu affectés par ce paramètre et que les temps de réponse, contrairement à ce qui est décrit dans la littérature [32], ne s'allongent pas significativement avec l'âge pour la majeure partie des épreuves de dénomination, sauf pour la dénomination sur définition de verbes. Dans la littérature [48], il est relevé un effet de la complexité de la tâche, à savoir une dissociation entre l'utilisation passive du lexique (épreuve de désignation, catégorisation...) peu sensible à l'âge et une utilisation active (dénomination), plus difficile pour les sujets les plus âgés. Ceci est cohérent avec les performances obtenues à notre épreuve de catégorisation qui restent stables dans les deux tranches d'âge. En revanche, il est plus étonnant de constater que notre épreuve comme la désignation pour les noms concrets et les verbes reste très sensible à cet effet de l'âge. L'analyse des erreurs des sujets les plus âgés nous apprend que celles-ci sont majoritairement à caractère visuo-sémantique (ex. : *vautour* pour *aigle*), et phonologique (ex. : *poney* pour *bonnet*) dans une moindre mesure. Sans savoir exactement comment étaient constituées les épreuves de désignation citées dans la littérature, il est possible que notre choix délibéré d'avoir des distracteurs visuels, visuo-sémantiques, sémantiques et phonologiques ait complexifié la tâche. Ceci resterait à vérifier.

La répartition en trois NSC devait permettre de mettre en évidence une plus grande richesse sémantique des plus hauts niveaux d'étude décrite dans la littérature. Il apparaît que l'impact du NSC se manifeste dans peu de nos épreuves (score en dénomination sur définition de noms abstraits et questionnaires sémantiques des noms concrets et abstraits). Ceci pourrait signifier que le niveau d'étude comme mesure du NSC n'est pas un bon témoin du niveau des connaissances sémantiques. En effet, dans notre population, nous avons été confrontées à des personnes ayant un faible niveau d'études mais une formation professionnelle et une expérience

personnelle importantes. Le niveau d'étude ne mesure pas par exemple l'expérience acquise par les voyages et l'enrichissement culturel personnel, or les sujets qui connaissaient certains items (surtout exotiques) par ce biais, ne manquaient pas de nous le faire remarquer. Néanmoins, cet aspect s'avère difficilement quantifiable, y compris si nous tenons compte de la profession plutôt que du niveau d'études.

La caractérisation des items en termes de fréquence, de longueur, de concrétude, de catégorisation sémantique et grammaticale nous a permis d'évaluer les effets décrits dans la littérature sur le temps d'accès lexical et/ou les scores (**hypothèse n° 2**).

Concernant l'effet de catégorie sur les items biologiques vs manufacturés, avec une meilleure réussite en scores et temps de réponse des items manufacturés, il est vérifié sur la plupart des épreuves de la pré-batterie sauf sur les épreuves plafonnées (catégorisation, association sémantique et désignation). Cet effet confirmerait une organisation du réseau sémantique dépendante de la modalité d'apprentissage, visuelle pour les items biologiques, visuelle et tactile pour les objets. La double modalité d'apprentissage des items manufacturés expliquerait que leurs traces, plus dispersées au sein du cerveau soient plus disponibles et résistantes aux altérations [9].

L'effet de la fréquence lexicale sur la rapidité de l'accès au lexème est attesté : plus la fréquence de l'item est élevée, plus celui-ci est traité rapidement, et ce de manière significative entre les items de fréquences extrêmes (fréquence élevée vs faible) quelle que soit la modalité de l'épreuve de dénomination. Cela s'expliquerait par le fait que le seuil d'activation des lexèmes est diminué lorsque ces lexèmes sont régulièrement activés (i.e. de haute fréquence) [26]. A noter que pour certains items, nous avons retenu des RA de catégorie fréquentielle différente de celle de la réponse attendue à un item (ex. : *bicyclette*, de fréquence faible a été accepté en dénomination de *vélo*, de fréquence élevée ; et inversement *grimper*, de fréquence élevée, a été accepté pour *escalader*, de fréquence faible) ce qui aurait pu induire un biais dans l'analyse statistique. Cependant, étant donné le nombre clairsemé de RA obtenues lors des passations, la faible occurrence de ce phénomène et l'importance des différences significatives, nous pensons que l'effet de fréquence se manifeste clairement.

L'effet de la longueur lexicale sur la rapidité de l'accès lexical a été retrouvé en dénomination sur image. Cet allongement des temps de réponse pour les items comportant le plus de syllabes serait dû au temps supplémentaire demandé par l'encodage phonologique séquentiel des mots plus longs. En revanche, cet effet est absent pour la dénomination sur définition. Il se peut que le temps d'énonciation de la définition ait permis au sujet d'encoder phonologiquement les mots,

amenant une réponse quasi immédiate après le déclenchement du chronomètre. Par ailleurs, la même remarque que pour l'étude de la fréquence s'applique à la longueur des RA, qui peut être différente de la réponse attendue. Ainsi, *autobus* (mot long) a été accepté pour la dénomination de *bus* (mot court), et inversement, *saule* (mot court) a été accepté pour *saule pleureur* (mot long). Ce phénomène de longueurs opposées est plus fréquent que celui des fréquences opposées, malgré tout, l'occurrence de RA en passation reste faible, ce qui au total n'a pas dû influencer l'analyse statistique.

L'effet de concrétude se manifeste sur la dénomination sur définition et la désignation mais pas sur le questionnaire sémantique. Le fait de trouver un effet de la concrétude sur la dénomination sur définition peut s'expliquer par la faible imageabilité des mots abstraits que nous retrouvons dans les définitions puisque ces dernières ne peuvent contenir d'éléments descriptifs ou d'attributs comme c'est le cas pour les noms concrets. L'effet d'imageabilité se manifestant au niveau de l'accès au système sémantique [4], il est normal de le retrouver à l'épreuve de dénomination sur définition et pas sur le questionnaire, puisque ce dernier teste les éléments sémantiques d'un concept nommé par l'examineur. Les erreurs observées en désignation de mots abstraits peuvent être expliquées par l'étendue des concepts interrogés, qui ont donné lieu à de multiples interprétations, qui n'étaient pas celles attendues. Par exemple, l'image de *luxe*, représentant une dame portant une coupe de champagne a été désignée pour le concept de *réconfort*. De même, l'image d'un mendiant sensée représenter la *misère*, a été désignée pour le concept de *honte*.

L'incidence de la classe grammaticale a été mesurée en comparant les performances pour les noms (concrets et abstraits confondus) à celles pour les verbes. Cet effet ne se manifeste pas toujours en faveur de la même catégorie. Les noms sont mieux réussis que les verbes en dénomination sur image et en association sémantique. Par contre, les verbes sont mieux réussis sur toutes les autres épreuves (questionnaire, dénomination sur définition, désignation) et sont toujours plus rapides à traiter. Certaines études décrivent bien la dissociation verbes/noms au profit des noms en dénomination sur image que ce soit dans un contexte normal ou lésionnel. Elles l'expliquent par nombre de facteurs (faible imageabilité, complexité du concept relationnel [39], âge d'acquisition plus tardif, acceptations plus nombreuses des verbes) qui rendent l'accès lexical aux verbes plus ardu. Cependant, dans notre cas, l'accès plus rapide aux verbes en dénomination (sur image et sur définition) et leur réussite à la majorité des épreuves ne semblent pas aller dans ce sens. Cela corroborerait plutôt l'hypothèse d'une double dissociation entre verbes et noms, possible si l'on s'en réfère à des modèles d'organisation sémantique qui séparent clairement les mots référant à des objets et les mots référant à des actions [12].

Notre dernière hypothèse (**hypothèse n° 3**) tenait à mettre en évidence l'existence d'une dissociation entre les épreuves d'accès lexical, et celles testant les propriétés sémantiques, avec de meilleures performances pour ces dernières. Cette dissociation est effectivement présente sur la plupart des épreuves. Nous l'attribuons d'une part à l'indépendance entre lemmes (unités sémantico-syntaxiques, cf. p. 9) et lexèmes (formes verbales) et d'autre part à l'occurrence très fréquente chez les sujets âgés, y compris dans notre population, de manques du mot alors que les informations sémantiques sont intactes [32]. Nous n'avons pas retrouvé de différence significative pour le questionnaire de noms concrets, ce que nous expliquons par la présence de questions mal comprises car absurdes, où les sujets cherchaient une difficulté particulière malgré la consigne (ex. : *Les aigles mangent des pizzas, vrai ou faux ?* Réponse : « *je sais pas, c'est vrai, ils mangent ce qu'ils trouvent* »). Pour les questionnaires sur les verbes et les noms abstraits, cette attitude a été retrouvée, mais plus modestement. Le fait que le questionnaire des noms concrets fasse plus largement appel à la culture générale (ex. : *le baobab a beaucoup de feuilles, le violon a 8 cordes...*) a probablement négativement influencé les performances par rapport aux questions sur les verbes et les noms abstraits qui renvoient plus à des aspects relationnels et contextuels (ex. : *un bon ami peut être source de réconfort, il faut se moucher pour avoir les yeux propres...*).

De manière générale, il est à noter que les résultats des analyses statistiques menées sur le pré-test doivent être pris avec prudence, car d'autres facteurs d'échecs ou de réussite ont pu s'immiscer. Ainsi, les échecs pouvaient être dus aux erreurs perceptives (*scorpion* dénommé *crabe*, *écrevisse*, *langouste* ; *nez* dénommé *bracelet* ; *chenille* dénommé *des oiseaux serrés sur une branche*), aux erreurs d'interprétation (*s'évanouir* : *elle essuie une larme* ; *se parler* : *mendier*), aux flous sémantiques (*hennir* : *bêler* ; *requin* : *dauphin* ; *raie* : *sole*) ou à la méconnaissance du vocabulaire (*cliquer* : « *tacter* »). C'est d'ailleurs afin d'éliminer ces facteurs d'échecs qu'a été menée la phase de pré-batterie.

Afin d'évaluer la sensibilité de la batterie finale, nous souhaitons réaliser 3 études de cas avec des personnes atteintes d'APP, de démence sémantique et de la maladie d'Alzheimer. Il s'agissait alors de comparer nos résultats à ceux observés dans la littérature, et confirmer si l'objectif principal de notre batterie est atteint, à savoir différencier une atteinte de l'accès vs une atteinte centrale. Cependant, à cause de certaines difficultés rencontrées et d'une contrainte de temps, nous n'avons pu la faire passer dans son intégralité qu'à une personne atteinte de la maladie d'Alzheimer, à un stade léger. Ses résultats ont alors été comparés à ceux de Mme SMFA, personne de notre cohorte appariée en âge et NSC. Conformément aux performances relevées dans la littérature, nous avons pu observer un manque du mot très présent aux épreuves de

dénomination, qui se traduit par des temps de réponse plus élevés et des attitudes de recherche en partie facilitées par l'ébauche orale. De plus, les épreuves testant les attributs (association sémantique, questionnaire) obtiennent également des scores inférieurs à ceux de la personne témoin, alors que les épreuves de catégorisation et désignation sont moins déficitaires. Selon la littérature, la maladie d'Alzheimer entraînerait dans un premier temps un déficit d'accès à la mémoire sémantique, qui se traduit surtout par un manque du mot et des difficultés à des niveaux plus fins (hyponymes), mais évoluerait vers une déstructuration progressive de la mémoire sémantique. Mme E.C. étant à un stade débutant de la maladie, nous retrouvons les indices d'un défaut d'accès sémantique et non pas les effets d'une déstructuration de la mémoire sémantique (constance des erreurs, agnosie associative). En revanche, l'amodalité du trouble et l'effet de fréquence sont bien apparents. Les performances de Mme E.C. semblent donc cohérentes avec ces hypothèses. Par contre, il est à noter que ces observations sont valables pour les noms concrets, mais les différences entre les deux individus au niveau des verbes et des noms abstraits sont moins marquées. Il convient aussi de prendre en compte le fait que Mme E.C. a passé la version finale de la batterie, avec les items les plus réussis et un temps de passation bien moindre que pour la personne appariée. Même s'il est difficilement objectivable, l'effet de la longueur de la pré-batterie et donc de la fatigabilité sur les performances de Mme SMFA est fort probable. Malgré cela, ses résultats restent supérieurs à ceux de Mme E.C.

La passation auprès d'un sujet atteint de la maladie d'Alzheimer montre que la batterie finale semble réalisable auprès de sujets à un stade débutant de leur maladie. Les performances de Mme E.C. ont permis de confirmer l'utilité de prendre en compte les temps de réponse, car à ce stade de la maladie, c'est sur certaines épreuves, la seule mesure qui puisse faire la différence avec un sujet sain apparié en âge et en NSC. Si elle doit être utilisée pour des stades plus sévères, le cas de Mme R., qui n'a pu passer qu'une infime partie de la batterie finale, montre que celle-ci pourrait être aménagée. Par exemple, il est envisageable de proposer une passation en plusieurs séances, et éventuellement d'instaurer des critères d'arrêt d'une épreuve après X items échoués, notamment pour les épreuves de dénomination... Nous proposons ces pistes, toutefois, la batterie finale devrait être mise à l'épreuve sur bien plus de sujets pathologiques afin d'en tirer des conclusions plus robustes quant à la faisabilité et aux adaptations possibles.

La mémoire sémantique, composante centrale de nombreuses activités langagières, ne serait que peu touchée par le vieillissement cognitif. Nourrie par l'expérience accumulée tout au long de la vie, son évaluation aboutirait à des performances équivalentes voire supérieures chez les sujets âgés par rapport aux sujets jeunes. Cependant, les données récentes relèvent certaines particularités liées au vieillissement normal (augmentation des temps de réponse, difficultés d'accès, diminution de la précision ...). Tous ces éléments méritent donc d'être pris en compte lors d'une évaluation de la mémoire sémantique dans cette population afin de dissocier les signes dus à l'âge de ceux consécutifs à une pathologie neurodégénérative.

L'objectif de notre mémoire a été d'élaborer une batterie d'évaluation de la mémoire sémantique spécifique aux personnes âgées, basée sur des modèles théoriques reconnus et les données récentes sur le vieillissement normal et pathologique. Afin de participer au diagnostic d'une pathologie neurodégénérative éventuelle et d'orienter la rééducation en orthophonie, cette batterie a été conçue dans le but de pouvoir situer le niveau d'atteinte (défaut d'accès ou déstructuration de la mémoire sémantique).

Pour ce faire, nous avons constitué six épreuves que nous avons fait passer à trente individus valides de plus de 65 ans, ce qui nous a permis d'obtenir une version finale. Les hypothèses fondées sur les résultats de la phase pré-test ont été en partie validées ce qui justifie l'importance de contrôler certains paramètres lors de l'élaboration d'un test.

Afin de proposer une mesure objective des performances des sujets testés, il conviendrait de mener un étalonnage de la batterie sur une cohorte suffisante et représentative. La batterie finale a été proposée à une patiente atteinte d'un Alzheimer débutant. Ceci ne constitue qu'un début de validation, il serait en effet nécessaire de soumettre ces épreuves à d'autres types de pathologies, de différents degrés de sévérité (léger à modéré).

Enfin, notre expérience avec une patiente atteinte de démence sémantique d'une sévérité telle que la passation a dû être arrêtée nous a fait envisager la nécessité d'aménager la batterie, afin qu'elle soit utilisable à des stades avancés des pathologies neurodégénératives.

**Annexe n° 1 : modèle de la mémoire sémantique de Collins et Quillian (1969)[85]**

**Annexe n° 2 : modèle de la mémoire sémantique de Collins et Loftus (1975) [26]**

**Annexe n° 3 : organisation componentielle du sens selon Pottier (1963) [85]**

**Annexe n° 4 : conception interactive de l'accès lexical de Dell [63]**

**Annexe n° 5 : écran de dénomination des noms concrets « Genou »**

**Annexe n° 6 : écran de dénomination des verbes « Arroser »**

**Annexe n° 7 : planche de catégorisation n° 47 « Montrez-moi l'animal »**

**Annexe n° 8 : planche d'association des noms concrets n° 58 « La cigogne »**

**Annexe n° 9 : planche d'association des verbes n° 46 « Tricoter »**

**Annexe n° 10 planche de désignation des noms concrets n° 57 « Castagnettes »**

**Annexe n° 11 : planche de désignation de verbes n° 3 « Courir »**

**Annexe n° 12 : planche de désignation des noms abstraits n° 1 « Respect »**

**Annexe n° 13 : feuille de cotation n° 1 dénomination des noms concrets**

**Annexe n° 14 : feuille de cotation n° 1 désignation des noms concrets**

**Annexe n° 15 : feuille de cotation n° 1 du questionnaire sémantique des noms concrets**

**Annexe n° 16 : liste des réponses acceptables des noms concrets**

**Annexe n° 17 : liste des réponses acceptables des verbes**

**Annexe n° 18 : liste des réponses acceptables des noms abstraits**

**Annexe n° 19 : questionnaire**

**Annexe n° 20 : analyse d'items des noms concrets**

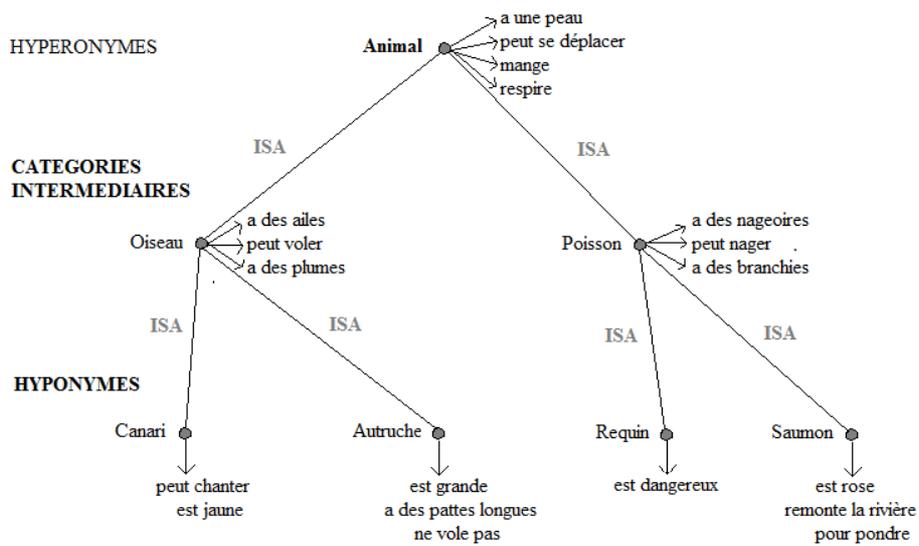
**Annexe n° 21 : analyse d'items des verbes**

**Annexe n° 22 : analyse d'items des noms abstraits**

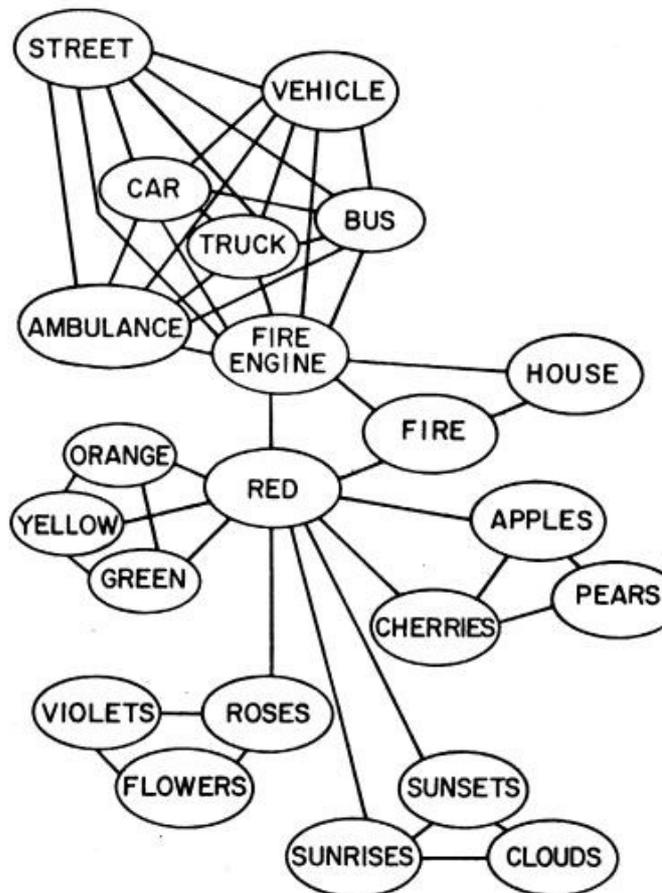
**Présentes dans le CD-Rom (joint au mémoire) :**

- **Épreuve de dénomination sur définition (version pré-batterie)**
- **Épreuve de questionnaire sémantique (version pré-batterie)**
- **Feuilles de cotation (avec distracteurs) des épreuves (version pré-batterie) de :**
  - **catégorisation (noms concrets)**
  - **association sémantique (noms concrets, verbes)**
  - **désignation (noms concrets, verbes, noms abstraits)**
- **Feuilles de cotation de toutes les épreuves (version finale) :**
  - **Dénomination sur images (noms concrets, verbes, noms abstraits)**
  - **Catégorisation**
  - **Association sémantique (noms concrets, verbes)**
  - **Dénomination sur définition (noms concrets, verbes, noms abstraits)**
  - **Questionnaire sémantique (noms concrets, verbes, noms abstraits)**
  - **Désignation (noms concrets, verbes, noms abstraits)**

ANNEXE n°1 : modèle de la mémoire sémantique de Collins et Quillian (1969)[86]



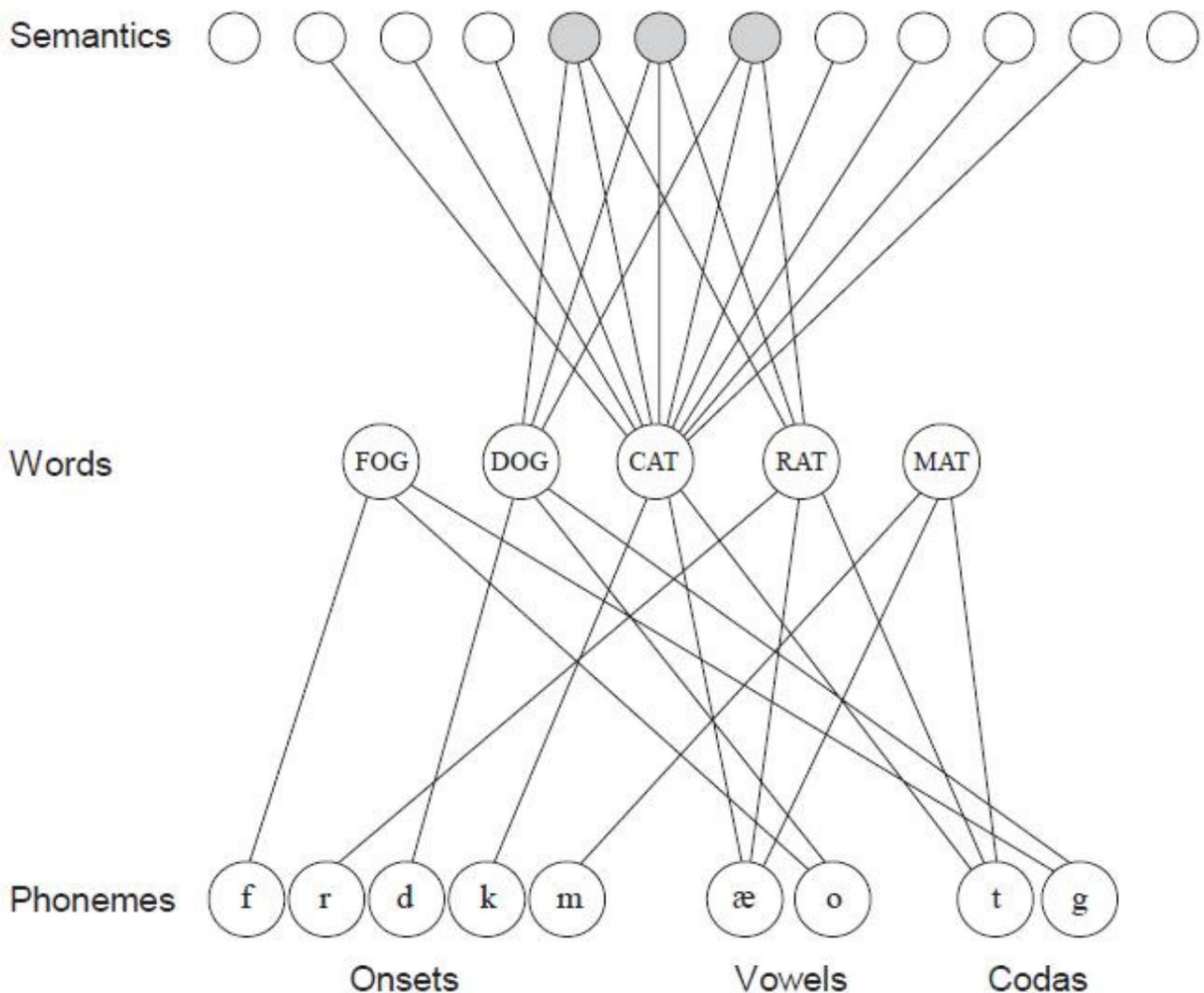
ANNEXE n°2 : modèle de la mémoire sémantique de Collins et Loftus (1975) [26]



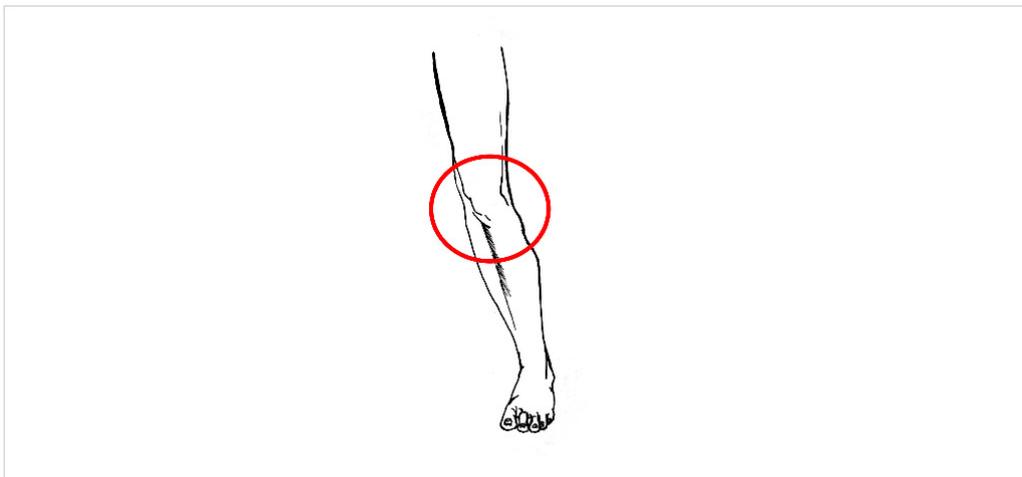
**ANNEXE n°3 : organisation componentielle du sens selon Pottier (1963) [86]**

	Pour s'asseoir	Matériau rigide	Pour une personne	Sur pied(s)	Avec dossier*	Avec bras
Chaise	+	+	+	+	+	-
Fauteuil	+	+	+	+	+	+
Tabouret	+	+	+	+	-	-
Canapé	+	+	-	+	+	0
Pouf	+	-	+	-	-	-
Banc	+	+	-	+	-	-
* Observons que nombre de bancs ont un dossier						

**ANNEXE n°4 : conception interactive de l'accès lexical de Dell [63]**



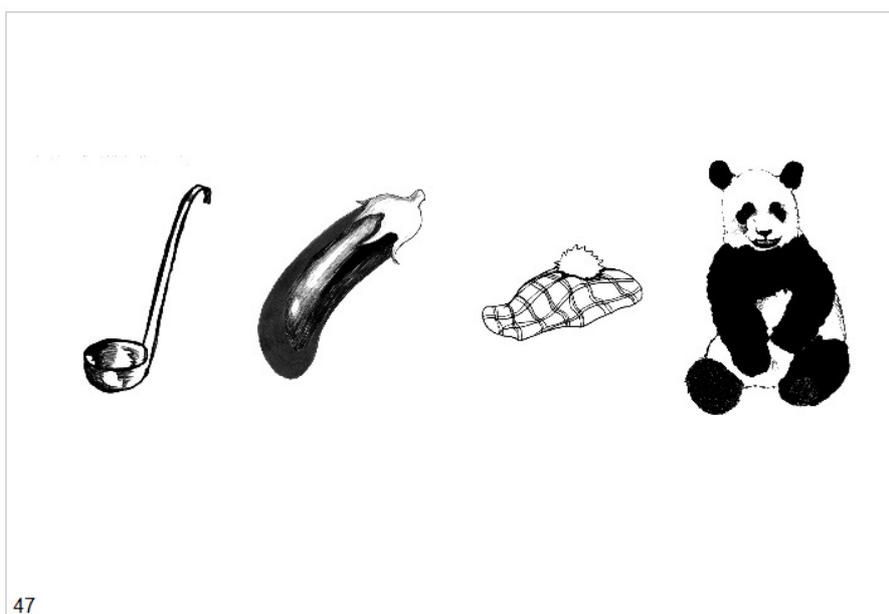
**ANNEXE n° 5 : écran de dénomination nom concret « Genou »**



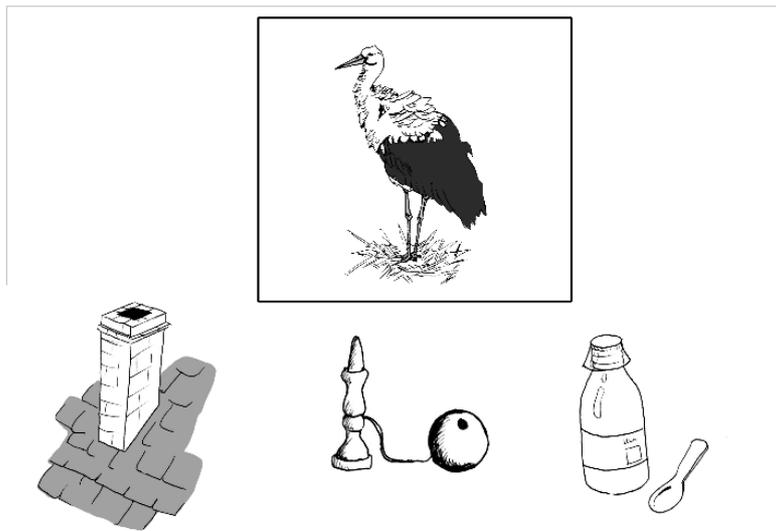
**ANNEXE n° 6 : écran de dénomination des verbes « Arroser »**



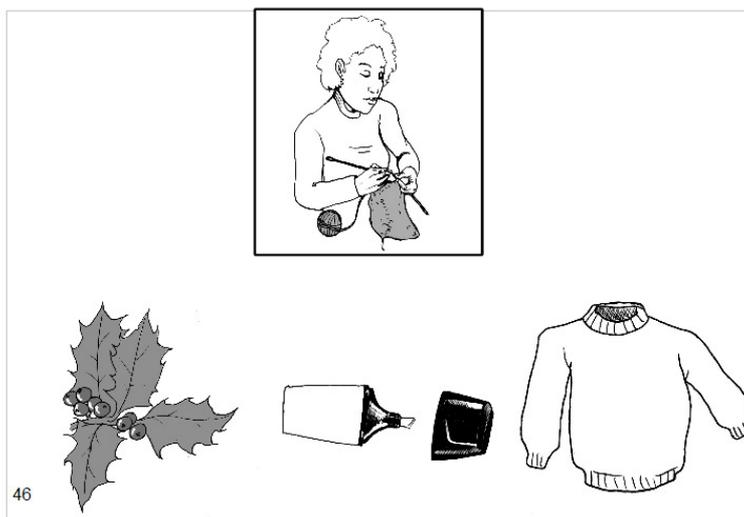
**ANNEXE n° 7 : planche de catégorisation n°47 « Montrez moi l'animal »**



**ANNEXE n° 8 : planche d'association des noms concrets n°58 « La cigogne »**

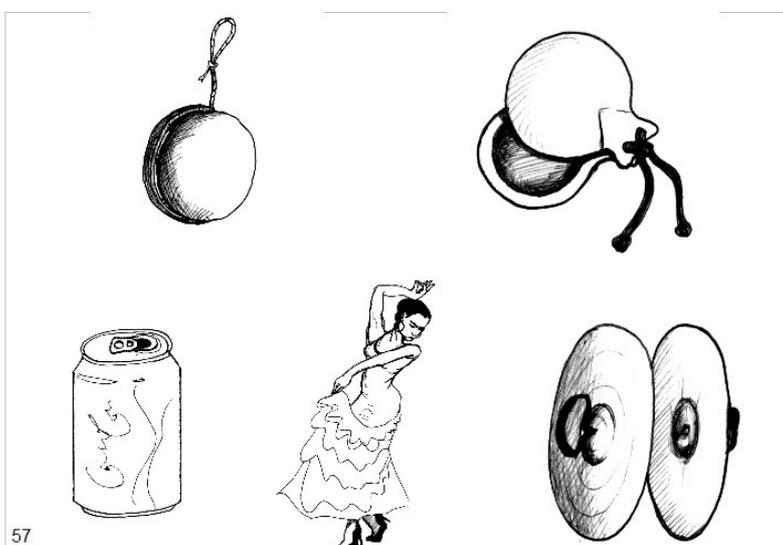


**ANNEXE n° 9 : planche d'association des verbes n°46 « Tricoter »**



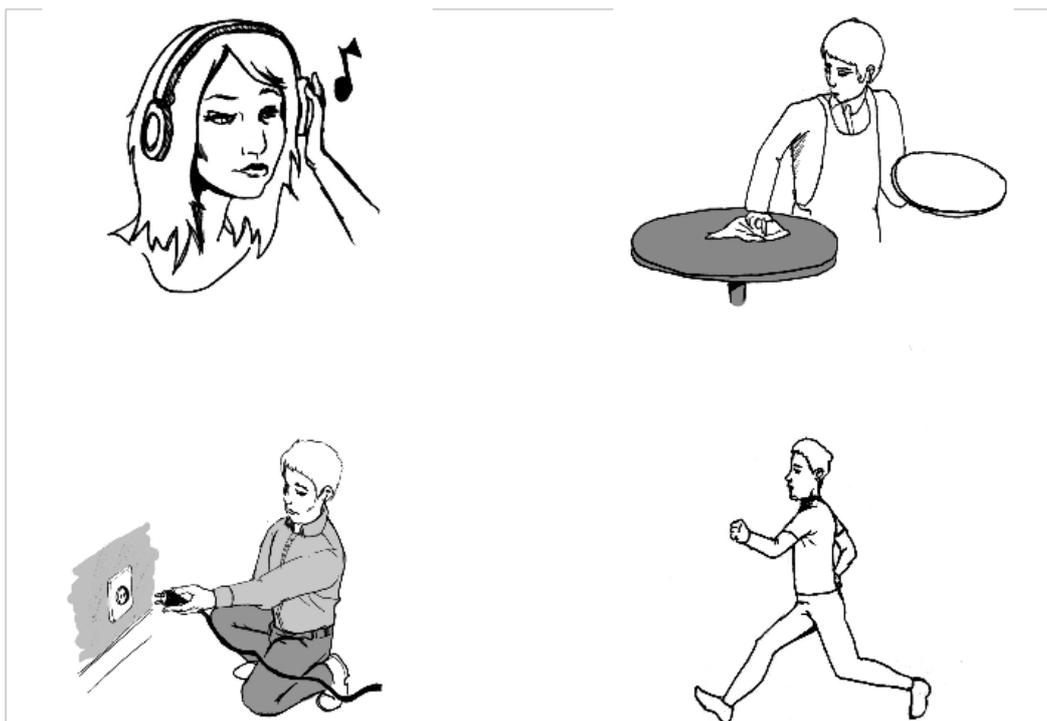
46

**ANNEXE n° 10 : planche de désignation des noms concrets n°57 « Castagnettes »**

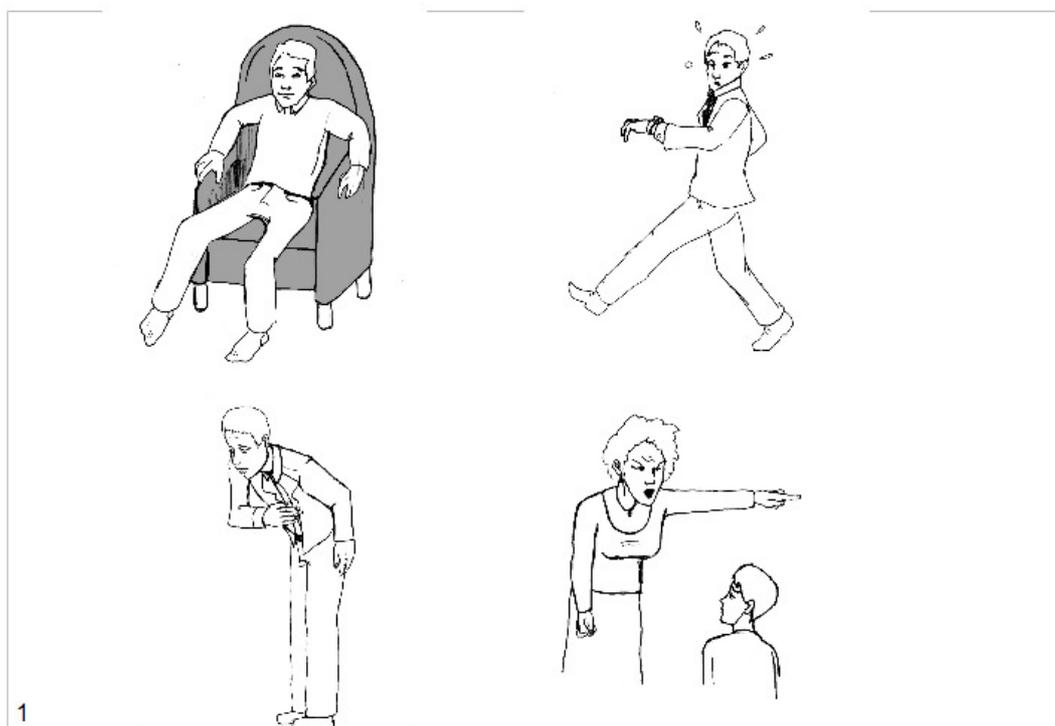


57

**ANNEXE n° 11 : planche de désignation des verbes n°3**



**ANNEXE n° 12 : Planche de désignation des noms abstraits n°1**



## ANNEXE n° 13 : Feuille de cotation n°1 dénomination de noms concrets

	Bonne réponse	NR	Autre réponse	EO	RA	CA		Prototyp e	Paraphrasies					
						sém.	phono.		Néol	v/bale	sém.	phono.	morphol.	
1 Baobab				+-				Chêne						
2 Scorpion								mouche						
3 Bague														
4 Péniche														
5 Kiwi								Pomme						
6 Jambe														
Genou														
7 Aubergine								Carotte						
8 Verre								cassero le						
9 Manteau								Pantalon						
10 Chenille								mouche						
11 Cuillère								cassero le						
12 Eléphant								chien, chat						
Trompe														
Défense														
13 Bus														
14 Âne								chien, chat						
15 Haricot								Carotte						
16 Pull								Pantalon						
17 Train														
18 Collier								Bague						
Perles														
19 Fourchette								cassero le						
20 Bibliothèque								Tab le						
21 Poule														
22 Gomme														
23 Camion														
24 Nez														
25 Cassero le														
Manche														
26 Jupe								Pantalon						
27 Sole								marte au						
28 Violon								piano						

## ANNEXE n° 14 : Feuille de cotation n°1 désignation de noms concrets

	Bonne réponse	Distracteurs			
		visuels	sémantiques	Visuo-sémantiques	phonologiques
1 Baobab			girafe	chêne	barbe
2 Scorpion			trousse de secours	crabe	morpion
3 Bague	roue		doigt	bracelet	barque
4 Péniche			éclus es	canoë	caniche
5 Kiwi			cuillèr e	fruit du dragon	midi
6 Jambe	manche à air		béquilles		djembé
7 Aubergine			poêle	courge	auberge
8 Verre	cendrier		paille	vase	terre
9 Manteau	gilet de sauvetage		parapluie	gilet	marteau
10 Chenille			feuille trouée	verre de terre	cheville
11 Cuillère	raquette de badminton		yahourt	cendrier	orinière
12 Eléphant			baobab	rhinocéros	téléphone
13 Bus			arrêt de bus	train	puces
14 Âne			carotte	cheval	canne
15 Haricot			beurre	piment	coque licot
16 Pull	tête de chien		pelote de laine	chemise	bulles
17 Train			rails	bus	chien
18 Collier	guir lande électrique		écharpe	bracelet	colle
19 Fourchette	râteau		poiss on	cuillère à salade	fléchette
20 Bibliothèque	Tablette de chocolat		livre	armoire	pastèque
21 Poule			œuf	coq	pouce
22 Gomme	morceau de sucre		Feuille raturée	Tampon effaceur	pomme
23 Camion			pompe à essence	caravane	chignon
24 Nez	poire		parfum		raie
25 Cassero le	loupe		plaque chauffante	poêle	bouss ole
26 Jupe	Abat-jour		collier	robe	jus
27 Sole	Requin-s cie		arbre	tronçonneuse	s ix
28 Violon	raquette de tennis		chef d'orchestre	guitare	avion
29 Bol	pastèque coupée en 2		lait	tasse	colle
30 Radis			beurre	carotte	caddie
31 Vélo			cas que de vélo	moto	stylo
32 Citron			râpe	orange	citrouille
33 Trompette	mégaphone		partition	s axophone	trompe

**ANNEXE n° 15 : feuille de cotation n° 1 du questionnaire sémantique des noms concrets**

		NOMS CONCRETS	Propriétés descriptives		Propriétés fonctionnelles		Catégorie	
1	<b>Baobab</b>	Il y a des baobabs en France			VRAI	<b>FAUX</b>		
		Le baobab est une variété de sapin					VRAI	<b>FAUX</b>
		Les baobabs ont beaucoup de feuilles	VRAI	<b>FAUX</b>				
2	<b>Scorpion</b>	Le scorpion est un animal domestique					VRAI	<b>FAUX</b>
		Le scorpion a des yeux	<b>VRAI</b>	FAUX				
		Le scorpion vole			VRAI	<b>FAUX</b>		
3	<b>Bague</b>	Il faut porter les bagues sur les ongles			VRAI	<b>FAUX</b>		
		Il peut y avoir des pierres sur les bagues	<b>VRAI</b>	FAUX				
		Une bague sert à manger			VRAI	<b>FAUX</b>		
4	<b>Péniche</b>	Une péniche a des voiles	VRAI	<b>FAUX</b>				
		Une péniche passe sous les ponts			<b>VRAI</b>	FAUX		
		Une péniche a une coque	<b>VRAI</b>	FAUX				
5	<b>Kiwi</b>	Les kiwis poussent sous la terre			VRAI	<b>FAUX</b>		
		Le kiwi est comestible			<b>VRAI</b>	FAUX		
		La peau du kiwi est lisse	VRAI	<b>FAUX</b>				

**ANNEXE n° 16 : liste des réponses acceptables des noms concrets**

<b>Liste des réponses acceptables</b>			<b>Réponses non acceptées</b>
1	Baobab		
2	Scorpion		
3	Bague	anneau, alliance	
4	Péniche		chaland
5	Kiwi		
6	Jambe	guibole	patte
	<b>Genou</b>		
7	Aubergine		
8	Verre		
9	Manteau	Par-dessus, dufflecoat, anorak, blouson, parka	veste
10	Chenille		
11	Cuillère		
12	Eléphant		Pachiderme
	<b>Trompe</b>		
	<b>Défenses</b>		
13	Bus	Car, autobus, autocar	
14	Âne	Bourrique, bourricot	
15	Haricot		Petits pois
16	Pull	Pull-over, chandail	Tricot, maille
17	Train	TGV	locomotive, wagon
18	Collier		Rivière, pendentif
	<b>Perles</b>		Boules
19	Fourchette		Pique
20	Bibliothèque		armoire, placard, range-tout
21	Poule	cocotte, poularde, poulet	chapon, coq, volaille
22	Gomme		
23	Camion	Poids-lourd	fourgon

68	Lapin	lièvre	
69	Piano		
70	Crayon	crayon à papier/de couleur	stylo
	<b>Mine</b>	pointe	
71	Raisin		
72	Tulipe		
	<b>Tige</b>		queue
73	Autruche	émeu	
74	Hérisson		Porc-épic
75	Louche		
76	Chou fleur	chou	
77	Stylo	stylo bille, stylo-bic, bic	
78	Chat	matou, minou, chatte	
79	Cerise		
80	Perroquet	ara	cacatoès
81	Chien	toutou	
82	Harpe		
83	Poireau		
84	Toucan		perroquet
	<b>Bec</b>		
85	Jonquille	narcisse	
86	Chaise		siège
87	Raie		sole, carpe
88	Avion	Toute marque d'avion (Boeing...)	
	<b>Ailes</b>		
89	Rose		
	<b>Epines</b>		Piquants
90	Chèvre	biquette	Bouc
91	Bouche		dents, dentier, lèvres

24	Nez	Pif, tarin	narines
25	Casserole		faitout, marmite, sauteuse
	<b>Manche</b>		
26	Jupe	Jupette, mini-jupe	cotillon, jupon
27	Scie	égoïne	
28	Violon	Alto, Stradivarius, Amati, viole	violoncelle
	<b>archet</b>		
29	Bol	Jatte	Tasse, saladier
30	Radis		navet, carotte
31	Vélo	bicyclette, VTT	vélocipède, bécane
	<b>guidon</b>		
	<b>selle</b>		
32	Citron		agrume, bergamote, citrus
33	Trompette		clairon, olifant
34	Coccinelle	Bête à bon Dieu	
35	Canapé	sofa	divan, fauteuil, méridienne, banquette
	<b>Accoudoirs</b>		bras
36	Grenade		Fruit de la passion
37	Pinceau		blaireau, brosse
38	Fraise	Noms de variétés (gariguettes...)	
39	Tournesol	girasol, soleil	hélianthe
40	Aigle	pyrargue	Faucon, circaète, griffon
	<b>Serres</b>		
	<b>Ailes</b>		
41	Pied	arpion, peton	patte
42	Sapin		sapinette, conifère, résineux
43	Poivron		Paprika
44	Vautour	condor, urubu	Charognard,

92	Sauterelle	criquet	grillon
	<b>Antennes</b>		
93	Bonnet		
94	Mouche		
95	Espadon		narval
96	Flûte	pipeau	
97	Banane		
98	Hache	hachette	
99	Lion		lionne, lionceau
100	Avocat		
101	Equerre		
102	Couteau		
103	Tambour		tambourin
104	Barque	barcasse, canot	barquette
105	Palmier		cocotier, dattier
106	Lama	vigogne, alpaga	
107	Voiture	auto	
108	Pigeon		tourterelle, colombe
109	Main		doigts
110	Ver de terre	lombric	asticot
111	Echarpe	Cache-nez, cache-col, foulard	
112	Fourmi		
113	Abricot		pêche
	<b>Noyau</b>		
114	Tabouret	sellette	
115	Oreille		
116	Moto	motocyclette	scooter
117	Oie	jars	canard
118	Pomme		
119	Artichaut		
120	Tracteur		

			gypaète, aigle, faucon, rapace
45	Mygale	Tarentule	Araignée
46	Ceinture	Ceinturon	Bandoulière, sangle
	<b>Boucle</b>		
47	Panda		Ours
48	Céleri		
49	Doigt	index, annulaire, majeur, auriculaire	Orteil, pouce
50	Baleine	baleine bleue/à bosse, mégaptère	cétacé, cachalot
51	Compas		Maître à danser
52	Cymbales		
53	Paon		
54	Boucle d'oreille	Pendant d'oreille	Colifichets
55	Tasse	Mug	bol
	<b>Anse</b>		
56	Lit		Couche
57	Castagnettes	claquettes	
58	Cigogne		
59	Saule pleureur	Saule	
60	Requin	squale	rorqual
61	Coquelicot	Pavot, argémone	
62	Vache	Génisse (ou autre variété de vache)	Vachette
63	Table		Guéridon
64	Cheveux		Perruque, coiffure
65	Clé à molette	clé anglaise, clé	Pince monseigneur, tenaille
66	Guitare	guitare électrique	banjo
67	Tomate		

121	Cheval	(toute variété de cheval) canasson poulain	poney
	<b>Crinière</b>		
	<b>Sabots</b>		
122	Ananas		
123	Moustique		
124	Porc	cochon	
125	assiette		un plat
126	Règle	décimètre, double-décimètre	T, centimètre,
127	Carotte		
128	œil	yeux	
129	Armoire		penderie, dressing
130	Caniche		chien
131	Robe		blouse
132	Mouton		
133	Chemise		veste
	<b>Col</b>		
	<b>Poche</b>		Pochette
134	Dindon	dinde	pintade
135	Poêle		
136	Marteau		
137	Chaussette	soquette	bas
138	Bracelet		
139	Perceuse		chignole
140	Cocotier		palmier, dattier, noix de coco
141	Palette		

**ANNEXE n° 17 : liste des réponses acceptables des verbes**

	Bonne réponse	Réponses acceptables	Réponses non acceptées
1	Baver		saliver
2	Danser		
3	courir		
4	Tirer		
5	Descendre		
6	Se couper		Eplucher
7	Réfléchir	Penser	
8	Brûler	Flamber	incendier, enflammer
9	Chanter		
10	Plonger		Nager
11	Sourire		Rire
12	Monter		Remonter
13	Lancer	jeter	
14	se réveiller	s'éveiller	s'étirer
15	Se regarder		zyeuter
16	Mordre		croquer
17	Bailler		
18	S'embrasser		Baiser, se donner un baiser
19	Allumer		brancher
20	Rugir		gronder, crier
21	Conduire		
22	S'habiller		se déshabiller
23	Cueillir		
24	Ecouter		
25	Glisser		
26	Se moquer		médire, narguer, ironiser
27	Skier	Faire du ski	glisser
28	Se battre	se bagarrer, s'empoigner,	

46	Tricoter		coudre
47	Transpirer	Suer (en dénomination sur image)	
48	Offrir		donner
49	Aboyer	japper	
50	Téléphoner		
51	Eplucher	Peler	
52	ouvrir		Fermer
53	Applaudir		Taper des mains
54	<Caresser		
55	Tousser		Eternuer
56	Hésiter	tergiverser	Réfléchir
57	Appeler	hélér	crier, hurler
58	S'essuyer	Se sécher	s'éponger
59	Tomber		Glisser
60	Siffler	siffloter	Chanter
61	Escalader	Grimper, varapper, faire de la varappe	
62	Payer		
63	Se disputer	s'engueuler, se quereller	Colérer, se taper, Se battre
64	Découper	Couper	Tailler
65	Se parler		Discuter, s'expliquer, soliloquer
66	Essuyer		nettoyer sécher éponger
67	S'évanouir		tomber dans les pommes
68	Dormir	sommeiller	somnoler, se coucher, se reposer, s'endormir, rêver
69	Se brosser	se peigner, se coiffer	
70	Se moucher		
71	Crier	hurler	

		s'entre-déchirer	
29	Boire		
30	S'asseoir		Se lever
31	Fumer		
32	Sonner		Tinter
33	Peindre		Dessiner
34	Arroser		
35	Sauter	Bondir	
36	Cliquer		appuyer
37	Eternuer		
38	Sécher		Etendre, assécher
39	Lire		
40	Manger		
41	Pleurer	larmoyer	
42	Souffler		Expirer
43	Regarder		Voir
44	Se gratter		
45	Brancher		Embrancher, allumer

72	Se maquiller		se pomponner, se farder, de faire les cils
73	balayer	passer le balai	
74	Jouer		s'amuser
75	Rire	rigoler	sourire
76	Nager		faire du crawl
77	Loucher		
78	Creuser	Bêcher	biner, piocher
79	Ecrire		
80	Tourner		
81	Repasser		
82	Voler		
83	Bronzer	brunir	se faire bronzer
84	Hennir		
85	Trinquer		

### ANNEXE n° 18 : liste des réponses acceptables des noms abstraits

	Bonne réponse	Réponses acceptables	Réponses non acceptées
1	Respect	considération, déférence, égard, estime	
2	Gourmandise	gloutonnerie, voracité, goinfrerie	
3	Cruauté	Machiavélisme, barbarie, brutalité, méchanceté, sadisme, tyrannie	Masochisme
4	Honte	Embarras, humiliation	
5	Voyage	Excursion, expédition, périple	
6	Gâchis		
7	Réconfort	épaulement, condoléances, réassurance soutien compassion	
8	Secret	Confidence	
9	Retard	Atermoiement	prescription, péremption
10	Apprentissage	Etude, éducation, formation	
11	Famille	Filiation, liens familiaux	fratrie
12	Luxe	Opulence, aisance, richesse	
13	Accord	Pacte, acceptation, traité, convention, compromis, contrat	
14	Ivresse	ébriété, saoulerie	
15	Confort		Opulence, luxe
16	Maternité		Grossesse
17	Misère	indigence, ruine, dénuement	Détresse, malheur
18	Force	puissance, robustesse, vigueur, élégance	
19	Grâce	Aménité, beauté, charme	
20	Condamnation	sanction, sentence, jugement	
21	Serment	Profession, jurement, engagement	
22	Coquetterie	minauderie, séduction	
23	Punition	châtiment, pénalité	
24	Politesse	civilité, courtoisie, bienséance, correction	respect
25	Imprudence	étourderie, inattention, négligence, imprévoyance	
26	Protestation	révolte, désapprobation objection, désaccord, rébellion	
27	Partage	Distribution, répartition	
28	Admiration	adoration, vénération,	

## ANNEXE n° 19 : questionnaire

Nom : ..... Sexe : .....

Prénom : .....

Date de naissance : ..... Âge : .....

### Niveau d'études :

- Inférieur à 5 années ou pas de scolarisation
- Fin d'études primaires / Certificat d'études (5 années de scolarisation)
- Brevet d'études du premier cycle BEPC (brevet des collèges) ; ou pour les métiers manuels, CAP sans spécialisation ; BEP
- Baccalauréat ; ou pour les métiers manuels artisans qualifiés
- Diplôme universitaire : .....
- Autre : .....

### Profession principalement exercée :

.....

### Antécédents médicaux

Avez-vous déjà été hospitalisé(e) pour un AVC (accident vasculaire cérébral), un traumatisme crânien, des épisodes épileptiques ou un infarctus ?

Oui

Non

Suivez-vous un traitement médicamenteux antidépresseur ou contre l'anxiété ?

Oui Lequel ?:.....

Depuis – de 3 mois ?

Depuis + de 3 mois ?

Non

Avez-vous des difficultés à voir ?  Oui  Non

Portez-vous des lunettes ?  Oui  Non

Avez-vous des difficultés à entendre ?  Oui  Non

Portez-vous un appareil auditif ?  Oui  Non

**ANNEXE n° 20 : analyse d'items des noms concrets**

	Déno sur image	Catégorisation	Association sémantique	Déno sur définition	Questionnaire	Désignation	Items réussis à + de 70%	Fréquence	Classement fréquence	Analyse qualitative	Version finale
Baobab	23%	100%	97%	70%	50%	87%					
Scorpion	40%	93%	97%	70%	73%	100%					
Bague	100%	100%	97%	100%	97%	97%	1	30,32	3		
Péniche	73%	100%	100%	77%	80%	97%	1	1,55	1		
Kiwi	73%	100%	100%	77%	100%	100%	1	0	1		1
Jambe	97%	100%	87%	87%	83%	100%	1	113,82	3		1
Aubergine	80%	100%	97%	63%	70%	100%					
Verre	100%	100%	93%	90%	83%	97%	1	176,57	3		
Manteau	37%	97%	87%	90%	73%	83%					
Chenille	97%	100%	100%	47%	47%	90%					
Cuillère	100%	100%	97%	93%	97%	100%	1	7,3	1		
Éléphant	100%	100%	97%	100%	93%	100%	1	15,36	2		1
Bus	100%	100%	100%	70%	100%	100%	1	50,63	3		
Âne	100%	100%	100%	97%	93%	100%	1	14,19	2	SUPPRIME	
Haricot	93%	90%	90%	77%	100%	100%	1	8,85	1		
Pull	100%	100%	100%	87%	63%	100%					
Train	100%	100%	100%	100%	100%	97%	1	255,28	3		
Collier	100%	100%	100%	97%	90%	100%	1	19,91	2		
Fourchette	100%	100%	97%	93%	100%	100%	1	5,85	1		
Bibliothèque	97%	97%	97%	100%	83%	87%	1	19,86	2		1
Poule	97%	87%	100%	77%	93%	97%	1	36,7	3	SUPPRIME	
Gomme	67%	97%	87%	100%	93%	100%					
Camion	100%	100%	100%	97%	90%	100%	1	59,46	3	SUPPRIME	
Nez	83%	100%	97%	100%	100%	100%	1	75,18	3	SUPPRIME	
Casserole	100%	100%	100%	53%	70%	100%					
Jupe	97%	100%	67%	70%	100%	97%				SUPPRIME	

	Déno sur image	Catégorisation	Association sémantique	Déno sur définition	Questionnaire	Désignation	Items réussis à + de 70%	Fréquence	Classement fréquence	Analyse qualitative	Version finale
Scie	100%	100%	100%	80%	93%	97%	1	5,36	1		1
Violon	93%	100%	100%	90%	70%	97%	1	13,65	2		1
Bol	100%	100%	100%	83%	97%	97%	1	17,62	2		
Radis	83%	100%	100%	90%	97%	100%	1	1,81	1		1
Vélo	100%	100%	97%	100%	97%	100%	1	35,58	3		1
Citron	93%	90%	80%	70%	93%	90%	1	10,92	2	SUPPRIME	
Trompette	73%	100%	100%	23%	60%	90%					
Coccinelle	87%	100%	100%	100%	90%	100%	1	1,33	1		
Canapé	83%	100%	100%	77%	100%	100%	1	18,58	2	SUPPRIME	
Grenade	40%	93%	87%	83%	67%	90%					
Pinceau	83%	100%	100%	93%	87%	97%	1	4,59	1	SUPPRIME	
Fraise	97%	100%	100%	77%	80%	97%	1	12	2		1
Tournesol	93%	100%	100%	100%	97%	100%	1	1,43	1		
Aigle	80%	100%	100%	87%	83%	93%	1	6,9	1		1
Pied	100%	100%	97%	73%	90%	100%	1	214,08	3	SUPPRIME	
Sapin	100%	100%	100%	100%	67%	100%					
Poivron	60%	93%	97%	47%	100%	97%					
Vautour	43%	100%	100%	57%	57%	80%					
Mygale	23%	100%	97%	80%	93%	97%					
Ceinture	100%	100%	93%	100%	97%	97%	1	22,57	3	SUPPRIME	
Panda	67%	100%	93%	72%	77%	97%					
Céleri	80%	100%	100%	66%	73%	100%					
Doigt	100%	100%	100%	90%	80%	100%	1	85,63	3	SUPPRIME	
Baleine	53%	100%	100%	87%	93%	93%					
Compas	87%	100%	100%	97%	97%	93%	1	1,5	1		
Cymbales	63%	97%	97%	93%	100%	100%					
Paon	100%	100%	90%	80%	90%	100%	1	1,3	1	SUPPRIME	
Boucle d'oreille	93%	100%	83%	97%	97%	100%	1	13	2		

	Déno sur image	Catégorisation	Association sémantique	Déno sur définition	Questionnaire	Désignation	Items réussis à + de 70%	Fréquence	Classement fréquence	Analyse qualitative	Version finale
Tasse	100%	100%	93%	97%	93%	100%	1	21,89	3		
Lit	100%	100%	100%	100%	100%	100%	1	184,27	3		1
Castagnettes	80%	100%	97%	93%	93%	90%	1	0,99	1		1
Cigogne	70%	100%	100%	90%	90%	93%	1	3,22	1	SUPPRIME	
Saule pleureur	83%	100%	93%	90%	97%	97%	1	1	1		
Requin	50%	100%	100%	90%	87%	97%					
Coquelicot	77%	100%	97%	100%	67%	100%					
Vache	100%	100%	97%	100%	97%	100%	1	47,71	3	SUPPRIME	
Table	90%	100%	97%	100%	97%	97%	1	118,37	3		1
Cheveux	80%	100%	97%	100%	100%	100%	1	121,27	3	SUPPRIME	
Clé à molette	73%	100%	93%	40%	93%	97%					
Guitare	87%	100%	93%	83%	100%	93%	1	13,86	2	SUPPRIME	
Tomate	63%	90%	100%	47%	93%	100%					
Lapin	100%	100%	100%	93%	97%	100%	1	39,28	3	SUPPRIME	
Piano	100%	100%	100%	97%	87%	100%	1	22,22	3		1
Crayon	93%	100%	100%	97%	87%	97%	1	10,97	2		
Raisin	100%	100%	100%	100%	100%	93%	1	9,4	1	SUPPRIME	
Tulipe	93%	100%	73%	100%	93%	100%	1	2,63	1		
Autruche	90%	100%	100%	77%	93%	100%	1	3,53	1		1
Hérisson	87%	100%	87%	93%	97%	90%	1	0,75	1	SUPPRIME	
Louche	100%	100%	100%	100%	90%	93%	1	1,86	1		
Chou fleur	100%	100%	100%	30%	97%	100%					
Stylo	97%	100%	100%	90%	93%	97%	1	17,73	2		
Chat	100%	100%	97%	100%	100%	100%	1	93	3	SUPPRIME	
Cerise	100%	100%	100%	97%	100%	100%	1	5,26	1	SUPPRIME	
Perroquet	97%	100%	100%	100%	90%	93%	1	5,55	1		1
Chien	100%	100%	100%	93%	100%	100%	1	223,53	3	SUPPRIME	

	Déno sur image	Catégorisation	Association sémantique	Déno sur définition	Questionnaire	Désignation	Items réussis à + de 70%	Fréquence	Classement fréquence	Analyse qualitative	Version finale
Harpe	90%	100%	100%	60%	53%	100%					
Poireau	97%	97%	93%	83%	100%	100%	1	1,31	1		1
Toucan	57%	100%	100%	43%	63%	100%					
Jonquille	67%	100%	93%	83%	60%	100%					
Chaise	100%	100%	100%	97%	97%	100%	1	40,02	3	SUPPRIME	
Raie	93%	100%	100%	63%	87%	100%					
Avion	100%	100%	100%	97%	100%	100%	1	128,35	3		1
Rose	100%	100%	100%	97%	60%	100%					
Chèvre	90%	100%	100%	97%	100%	97%	1	14,08	2	SUPPRIME	
Bouche	83%	100%	97%	100%	97%	97%	1	90,03	3	SUPPRIME	
Sauterelle	87%	100%	100%	90%	63%	93%					
Bonnet	97%	100%	93%	77%	100%	97%	1	8,37	1		1
Mouche	47%	100%	97%	83%	97%	97%					
Espadon	40%	100%	100%	43%	87%	100%					
Flûte	73%	100%	100%	60%	93%	97%					
Banane	100%	100%	100%	100%	87%	100%	1	11,14	2		1
Hache	97%	100%	100%	93%	100%	100%	1	10,23	2		1
Lion	97%	100%	93%	97%	80%	100%	1	20,86	3		1
Avocat	83%	90%	100%	60%	87%	100%					
Équerre	93%	100%	93%	87%	93%	100%	1	0,2	1		
Couteau	100%	100%	97%	100%	100%	97%	1	58,15	3		
Tambour	97%	100%	100%	87%	90%	100%	1	10,2	2	SUPPRIME	
Barque	80%	100%	100%	87%	73%	93%	1	10,4	2		1
Palmier	67%	100%	93%	53%	60%	57%					
lama	87%	100%	93%	77%	63%	93%					
Voiture	100%	100%	100%	93%	97%	100%	1	429,4	3	SUPPRIME	
Pigeon	97%	100%	80%	100%	100%	100%	1	15,05	2	SUPPRIME	
Main	93%	97%	70%	90%	97%	100%	1	499,6	3		1

	Déno sur image	Catégorisation	Association sémantique	Déno sur définition	Questionnaire	Désignation	Items réussis à + de 70%	Fréquence	Classement fréquence	Analyse qualitative	Version finale
Ver de terre	93%	97%	97%	87%	50%	100%					
Echarpe	100%	100%	97%	97%	87%	100%	1	5,14	1	SUPPRIME	
Fourmi	47%	100%	100%	30%	70%	97%					
Abricot	40%	100%	100%	50%	67%	100%					
Tabouret	93%	100%	97%	100%	100%	100%	1	3,19	2	SUPPRIME	
Oreille	87%	100%	100%	100%	93%	97%	1	73,54	3	SUPPRIME	
Moto	97%	97%	100%	90%	100%	97%	1	25,23	3	SUPPRIME	
Oie	83%	97%	97%	67%	70%	100%					
Pomme	63%	97%	100%	97%	97%	100%					
Artichaut	100%	100%	100%	63%	60%	100%					
Tracteur	100%	100%	100%	100%	100%	100%	1	0,65	1	SUPPRIME	
Cheval	100%	100%	100%	100%	100%	100%	1	129,12	3		1
Ananas	97%	100%	100%	70%	97%	100%	1	2,02	1	SUPPRIME	
Moustique	63%	100%	97%	90%	97%	100%					
Porc	100%	100%	93%	97%	97%	100%	1	41,07	3	SUPPRIME	
Assiette	63%	97%	97%	97%	93%	100%					
Règle	90%	100%	97%	97%	53%	100%					
Carotte	97%	100%	100%	73%	97%	100%	1	7,12	1		1
œil	100%	100%	100%	97%	90%	100%	1	413,04	3		1
Armoire	87%	100%	93%	77%	93%	90%	1	9,79	1	SUPPRIME	
Caniche	53%	100%	90%	67%	100%	97%					
Robe	97%	100%	93%	57%	97%	97%					
Mouton	93%	100%	100%	97%	97%	100%	1	15,2	2	SUPPRIME	
Chemise	73%	97%	100%	83%	97%	97%	1	43,63	3		1
Dindon	87%	100%	100%	80%	83%	100%	1	1,73	1	SUPPRIME	
Poêle	97%	100%	100%	53%	60%	97%					
Marteau	100%	100%	93%	100%	100%	100%	1	12,63	2		1
Chaussette	100%	100%	100%	83%	77%	97%	1	16,45	2		1

	Déno sur image	Catégorisation	Association sémantique	Déno sur définition	Questionnaire	Désignation	Items réussis à + de 70%	Fréquence	Classement fréquence	Analyse qualitative	Version finale
Bracelet	97%	97%	100%	100%	70%	100%	1	13,45	2		
Perceuse	83%	100%	97%	90%	97%	97%	1	1,22	1	SUPPRIME	
Cocotier	43%	100%	90%	30%	83%	83%					
Palette	77%	83%	100%	70%	93%	100%	1	0,87	1		

Total Poissons	0
Total Mammifère	12
Total Oiseaux	8
Total Insectes	1
Total Arbres	1
Total Légume	4
Total Fruits	7
Total Fleurs	2
Total Instru de musique	5
Total Ustensiles de cuisine	7
Total Outils scolaires	6
Total Outils	4
Total Moyen de transport	10
Total Meubles	7
Total Vêtements	5
Total Bijoux	4
Total Parties du corps	9

Total Exotiques	8
-----------------	---

Total bio	40
Total manufacturé	52

Total	92
-------	----

Total Poissons	0
Total Mammifère	3
Total Oiseaux	3
Total Insectes	0
Total Arbres	0
Total Légume	3
Total Fruits	3
Total Fleurs	0
Total Instru de musique	3
Total Ustensiles de cuisine	0
Total Outils scolaires	0
Total Outils	3
Total Moyen de transport	3
Total Meubles	3
Total Vêtements	3
Total Bijoux	0
Total Parties du corps	3

Total Exotiques	7
-----------------	---

Total bio	15
Total manufacturé	15

Total	30
-------	----

**ANNEXE n° 21 : analyse d'items des verbes**

	Transitivité	Réfléchi	DénoImage	Association Sém	DénoDéf	Questionnaire	Désignation	Retenus Tx Réussite	Fréquence	Classement fréq	Analyse quantitative	Retenus fréquences
Baver			56,67%	100,00%	66,67%	100,00%	100,00%					
Danser	Intransitif		100,00%	100,00%	96,67%	93,33%	100,00%	x	137,36	3		
courir	Intransitif		100,00%	93,33%	96,67%	96,67%	100,00%	x	146,5	3		
Tirer			90,00%	56,67%	86,67%	53,33%	89,66%					
Descendre	Intransitif		96,67%	86,67%	70,00%	90,00%	100,00%	x	235,97	3	SUPPRIME	
Se couper		x	16,67%	86,67%	76,67%	96,67%	96,55%					
Réfléchir	Transitif		90,00%	100,00%	93,33%	100,00%	100,00%	x	116,71	3		
Brûler			53,33%	90,00%	86,67%	93,33%	96,55%					
Chanter	Transitif		96,67%	100,00%	93,33%	100,00%	100,00%	x	166,34	3	SUPPRIME	
Plonger	Intransitif		80,00%	96,67%	90,00%	93,33%	100,00%	x	31,96	3		x
Sourire			73,33%	96,67%	53,33%	100,00%	100,00%					
Monter	Intransitif		100,00%	90,00%	93,33%	100,00%	100,00%	x	277,32	3		
Lancer			96,67%	100,00%	100,00%	60,00%	100,00%					
se réveiller		x	50,00%	96,67%	70,00%	100,00%	100,00%					
Se regarder		x	50,00%	96,67%	63,33%	100,00%	96,55%					
Mordre			96,67%	90,00%	66,67%	100,00%	100,00%					
Bailler	Intransitif		100,00%	93,33%	93,33%	96,67%	100,00%	x	1,02	1		x
S'embrasser		x	73,33%	100,00%	86,67%	96,67%	100,00%	x	18	2		x
Allumer			93,33%	100,00%	30,00%	93,33%	100,00%					
Rugir	Intransitif		70,00%	96,67%	83,33%	93,33%	100,00%	x	1,73	1	SUPPRIME	
Conduire	Transitif		100,00%	96,67%	96,67%	100,00%	100,00%	x	169,64	3		
S'habiller		x	66,67%	76,67%	93,33%	96,67%	100,00%					
Cueillir	Transitif		70,00%	80,00%	80,00%	100,00%	100,00%	x	13,84	2	SUPPRIME	
Écouter	Transitif		93,33%	100,00%	96,67%	86,67%	100,00%	x	470,93	3	SUPPRIME	
Glisser			63,33%	76,67%	80,00%	100,00%	100,00%					
Se moquer		x	30,00%	80,00%	53,33%	93,33%	100,00%					
Skier	Intransitif		93,33%	100,00%	96,67%	100,00%	100,00%	x	3,81	1		x

	Transitivité	Réfléchi	DénoImage	Association Sém	DénoDéf	Questionnaire	Désignation	Retenus Tx Réussite	Fréquence	Classement fréq	Analyse quantitative	Retenus fréquences
Se battre		x	76,67%	100,00%	80,00%	93,33%	100,00%	x	58	3		x
Boire	Transitif		100,00%	100,00%	96,67%	100,00%	100,00%	x	339,05	3		x
S'asseoir		x	86,67%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	x	35	3	SUPPRIME	
Fumer	Transitif		100,00%	100,00%	80,00%	100,00%	100,00%	x	98,49	3		
Sonner	Intransitif		90,00%	100,00%	73,33%	93,33%	100,00%	x	73,67	3		
Peindre	Transitif		96,67%	100,00%	96,67%	80,00%	100,00%	x	36,05	3		
Arroser	Transitif		96,67%	96,67%	96,67%	100,00%	100,00%	x	14,07	2		x
Sauter	Transitif		86,67%	86,67%	93,33%	90,00%	100,00%	x	123,03	3		
Cliquer			60,00%	100,00%	63,33%	96,67%	100,00%					
Éternuer			10,00%	36,67%	80,00%	90,00%	65,52%					
Sécher			66,67%	63,33%	58,62%	96,67%	100,00%					
Lire	Transitif		100,00%	96,67%	86,67%	100,00%	100,00%	x	281,09	3		
Manger	Transitif		100,00%	93,33%	100,00%	96,67%	100,00%	x	467,82	3	SUPPRIME	
Pleurer	Intransitif		100,00%	76,67%	100,00%	100,00%	100,00%	x	191,64	3	SUPPRIME	
Souffler			80,00%	100,00%	66,67%	90,00%	100,00%					
Regarder	Transitif		90,00%	100,00%	93,33%	96,67%	100,00%	x	1197,29	3		x
Se gratter		x	66,67%	90,00%	80,00%	80,00%	100,00%					
Brancher	Transitif		76,67%	100,00%	93,33%	86,67%	100,00%	x	20,34	3		
Tricoter	Transitif		96,67%	100,00%	100,00%	93,33%	100,00%	x	3,19	1		x
Transpirer	Intransitif		100,00%	96,67%	76,67%	93,33%	100,00%	x	7,75	1	SUPPRIME	
Offrir	Transitif		70,00%	100,00%	93,33%	96,67%	100,00%	x	177,8	3		
Aboyer	Transitif		90,00%	100,00%	83,33%	100,00%	100,00%	x	7,43	1	SUPPRIME	
Téléphoner	Transitif		80,00%	100,00%	100,00%	90,00%	100,00%	x	60,49	3		
Éplucher	Transitif		96,67%	86,67%	90,00%	96,67%	100,00%	x	3,27	1		
ouvrir	Transitif		93,33%	96,67%	100,00%	90,00%	100,00%	x	413,32	3		
Applaudir	Transitif		90,00%	100,00%	96,67%	96,67%	100,00%	x	15,82	2		x
Caresser	Transitif		100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	x	15,69	2	SUPPRIME	
Tousser			46,67%	100,00%	90,00%	83,33%	100,00%					
Hésiter			20,00%	86,67%	86,67%	93,33%	100,00%					

	Transitivité	Réfléchi	DénoImage	Association Sém	DénoDéf	Questionnaire	Désignation	Retenus Tx Réussite	Fréquence	Classement fréq	Analyse quantitative	Retenus fréquences
Appeler			43,33%	96,67%	86,67%	93,33%	100,00%					
S'essuyer		x	56,67%	90,00%	76,67%	100,00%	100,00%					
Tomber			56,67%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%					
Siffler	Transitif		73,33%	83,33%	73,33%	100,00%	100,00%	x	13,04	2		
Escalader	Transitif		96,67%	100,00%	83,33%	100,00%	100,00%	x	4,87	1		
Payer			56,67%	100,00%	93,33%	100,00%	100,00%					
Se disputer		x	40,00%	100,00%	68,97%	100,00%	100,00%					
Découper			100,00%	96,67%	83,33%	43,33%	100,00%					
Se parler		x	10,00%	80,00%	23,33%	83,33%	100,00%					
Essuyer			80,00%	50,00%	96,67%	63,33%	100,00%					
S'évanouir		x	6,67%	93,33%	66,67%	93,33%	93,10%					
Dormir			93,33%	100,00%	66,67%	96,67%	100,00%					
Se brosser		x	76,67%	83,33%	93,33%	93,33%	100,00%	x	1	1		x
Se moucher		x	90,00%	86,67%	96,67%	96,67%	100,00%	x			SUPPRIME	
Crier			53,33%	96,67%	96,67%	66,67%	100,00%					
Se maquiller		x	63,33%	100,00%	83,33%	96,67%	100,00%					
balayer	Transitif		100,00%	100,00%	96,67%	96,67%	100,00%	x	12,17	2		x
Jouer	Transitif		100,00%	100,00%	86,67%	100,00%	100,00%	x	570,12	3		
Rire	Intransitif		86,67%	100,00%	86,67%	100,00%	100,00%	x	140,24	3		
Nager	Intransitif		100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	x	30,36	3		
Loucher	Intransitif		73,33%	96,67%	96,67%	76,67%	100,00%	x	2,54	1		
Creuser	Transitif		90,00%	96,67%	90,00%	86,67%	100,00%	x	25,11	3		
Écrire	Transitif		96,67%	100,00%	100,00%	96,67%	100,00%	x	305,92	3		
Tourner			60,00%	73,33%	86,67%	93,33%	96,55%					
Repasser	Transitif		96,67%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	x	26,91	3		
Voler	Intransitif		96,67%	93,33%	100,00%	100,00%	100,00%	x	238,82	3		x
Bronzer			50,00%	100,00%	93,33%	100,00%	100,00%					
Hennir	Intransitif		93,33%	93,33%	100,00%	100,00%	100,00%	x	0,07	1		x
Trinquer	Intransitif		100,00%	100,00%	96,67%	96,67%	100,00%	x	12,21	2		x

**ANNEXE n° 22 : analyse d'items des noms abstraits**

	DénoDéf	Questionnaire	Désignation	Retenus Tx Réussite	Fréquence	Classement fréq	Version Finale
Respect	21,43%	78,57%	78,57%				
Gourmandise	92,86%	78,57%	100,00%	x	0,51	1	x
Cruauté	21,43%	92,86%	100,00%				
Honte	10,71%	89,29%	71,43%				
Voyage	75,00%	96,43%	96,43%	x	123,17	3	x
Gâchis	17,86%	100,00%	100,00%				
Réconfort	21,43%	92,86%	82,14%				
Secret	75,00%	96,43%	96,43%	x	103,49	3	x
Retard	28,57%	100,00%	92,86%				
Apprentissage	46,43%	85,71%	89,29%				
Famille	85,71%	60,71%	100,00%				
Luxe	67,86%	92,86%	71,43%				
Accord	53,57%	89,29%	100,00%				
Ivresse	82,14%	82,14%	100,00%	x	3,56	1	x
Confort	10,71%	60,71%	100,00%				
Maternité	53,57%	85,71%	96,43%				
Misère	64,29%	92,86%	92,86%				
Force	85,71%	75,00%	100,00%	x	151,96	3	x
Grâce	28,57%	75,00%	100,00%				
Condamnation	7,14%	75,00%	100,00%		6,79	1	
Serment	14,29%	75,00%	92,86%				
Coquetterie	7,14%	82,14%	100,00%				
Punition	89,29%	100,00%	100,00%	x	13,16	2	x
Politesse	28,57%	100,00%	96,43%				
	DénoDéf	Questionnaire	Désignation	Retenus Tx Réussite	Fréquence	Classement fréq	Version Finale
Imprudence	39,29%	89,29%	100,00%				
Protestation	14,29%	92,86%	100,00%				
Partage	25,00%	100,00%	100,00%				
Admiration	3,57%	92,86%	82,14%				



- [1] Agniel A., Joannette Y., Doyon B., Puchain C. (1992). *Protocole Montréal-Toulouse Évaluation des gnosies visuelles et auditives*. Isbergues : Ortho Edition.
- [2] Agniel A. (2008). Pyramids and Palm Trees Test (PPTT) In *Gremoire : tests et échelles de la maladie d'Alzheimer et des syndromes apparentés*. (pp. 147-149). Marseille : Solal.
- [3] De Agostini M., Metz-Lutz M.-N., Van Hout A., Chavance M., Deloche G., Pavao-Martins I., Dellatolas G. (1998). Batterie d'évaluation du langage oral de l'enfant aphasique (ELOLA) : standardisation française (4-12 ans). *Revue de Neuropsychologie*, 8 (3), 319-367
- [4] Alario F.-X., Ferrand L., Laganaro M., New B. Frauenfelder U., Segui J. (2004). Predictors of picture naming speed. *Behavior Research Methods, Instruments, & Computers*, 36 (1), 140-155
- [5] Allen P.A., Murphy M., Kaufman M., Groth K.E., Begovic A. (2004). Age differences in central (semantic) and peripheral processing : The importance of considering both response times and errors. *Journal of Gerontology : Psychological sciences*, 59B (5), 210-219
- [6] Antoine V., Feignon A. (2005). Troubles sémantiques et démences neuro-dégénératives : données récentes. *La revue de gériatrie*, 30 (2), 83-94
- [7] Assal F., Ragno-Paquier C. (2009). L'aphasie (primaire) progressive : un diagnostic simple ou complexe ? *Schweizer archive für neurologie und psychiatrie*, 160 (7), 275-279
- [8] Baumard N. (2003). *Qu'est-ce qu'un mot abstrait ?* Mémoire pour l'obtention du DEA de sciences cognitives de l'École des Hautes Études en Sciences Sociales de Paris
- [9] Belliard S., Peron J., Lemoal S., Golfier V., Vanberten M., Vercelletto M. (2005). Communication et troubles sémantiques dans les démences. In *Communication et démence*. (pp. 161-177). Marseille : Solal.
- [10] Belliard S., Bon L., LeMoal S., Jonin P.Y., Vercelletto M., LeBail B. (2007). La démence sémantique. *Psychologie et NeuroPsychiatrie du Vieillissement*, 5 (2), 127-138
- [11] Belot C., Tricot M. (2001). *Les tests en orthophonie. : Tome 1, Langage oral – Langage*

*écrit, Enfants – Adolescents*. Isbergues : Ortho Edition, 168p.

[12] De Bleser R., Kauschke C. (2003). Acquisition and loss of nouns and verbs : parallel or divergent pattern ? *Journal of Neurolinguistics*, 16, 213-229

[13] Bonin P. (2008). Le choix des mots. *Cerveau & Psycho*, 30, 30-33

[14] Bonin P. (1997). Produire des mots isolés oralement et par écrit. *Revue de Neuropsychologie*, 7 (1), 29-70

[15] Bonnet C. (2006). La perception. In *Psychologie cognitive*. (pp. 98-100). Paris : Bréal.

[16] Boudet B., Lefèvre M., Rumeau P., Savoldelli M., Nourhashémi F., Vigouroux N. (2011). Résultats d'un test visuo-gnosique: modèle de prédiction du niveau d'atteinte cognitive d'une personne âgée? In *Congrès ASSISTH2011*. Paris, 14p.

[17] Brédart S. (1994). Accès aux noms propres et vieillissement. In *Vieillessement cognitif*. (pp.177-200). Paris : Presses Universitaires de France.

[18] Brouillet D. (2011). *Le vieillissement cognitif normal, Maintenir l'autonomie de la personne âgée*. Bruxelles : De Boeck, 267p.

[19] Brun A. (2008). *L'échelle d'intelligence de Wechsler : Interprétation clinique et psychopathologique*. Paris : L'Harmattan, 296p.

[20] Burke D., Mackay D., Worthley D., Wade E. (1991). On the tip of the tongue : What causes word finding failures in young and older adults ? *Journal of memory and language*, 30, 542-579

[21] Canolle M., Messaoudi M., Ayoub B., Descours I., Bocquet P., Gelynageot M.-C., Touchon J. (2008). Valeur prototypique des intrusions sémantiques dans la maladie d'Alzheimer. *Psychologie et Neuropsychiatrie du Vieillessement*, 6 (1), 67-79

[22] Caramazza A. (1997). How Many Levels of Processing Are There in Lexical Access ? *Cognitive neuropsychology*, 14 (1), 177-208

- [23] Chartier P., Loarer E. (2008). *Évaluer l'intelligence logique*. Paris : Dunod, 493p.
- [24] Chomel-Guillaume S., Leloup G., Bernard I. (2010). *Les aphasies Évaluation et rééducation*. Issy-Les-Moulineaux : Masson, 288p.
- [25] Coaley K. (2010). *An introduction to Psychological Assessment and Psychometrics*. London : Sage, 291p.
- [26] Collins A.M., Loftus E.F. (1975). A spreading activation Theory of Semantic Processing. *Psychological Review*, 82 (6), 407-428
- [27] Cornuejols M. (2003). *Sens du mot, sens de l'image*. Paris : L'Harmattan, 426p.
- [28] Dasse P., They J. (2011). *Les troubles lexicaux de la maladie d'Alzheimer au stade débutant : comparaison de 2 outils d'évaluation (LEXIS et BETL) Étude auprès de 16 patients*. Mémoire pour l'obtention du Certificat de Capacité d'Orthophonie à l'Université Lille 2
- [29] Deloche G., Hannequin D. (1997). *DO 80, Test de dénomination orale d'images*. Paris : E.C.P.A.
- [30] Denhiere G. (1975). Mémoire sémantique, conceptuelle ou lexicale ? *Langages*, 9 (40), 41-73
- [31] Dubois D. (1983). Analyse de 22 catégories sémantiques du français : organisation catégorielle, lexicale et représentation. *L'année psychologique*, 83 (2), 465-489
- [32] Ehrle N., Goudour A., Legrand A., Bakchine S. (2008). Vieillesse normale : vers une dégradation des représentations structurales, auditives et visuelles, des objets ? *Psychologie et Neuropsychiatrie du vieillissement*, 6 (2), 145-156
- [33] Eustache F. (2003). Troubles cognitifs: Bilan. In *Les nouveaux défis de la maladie d'Alzheimer : Bilans et Perspectives*. (p. 168). Issy-Les-Moulineaux : Ed. Médigone.
- [34] Evrard, M. (2002). Ageing and lexical access to common and proper names in picture

naming. *Brain and Language*, 81, 174-179

[35] Ferary A.-S., Rouland L. (2011). *La rééducation de la mémoire sémantique : deux approches pour deux troubles*. Mémoire pour l'obtention du Certificat de Capacité d'Orthophonie à l'Université Pierre et Marie Curie, Paris

[36] Feyereisen P. (1997). A meta-analytic procedure shows an age-related decline in picture naming : comments on Goulet, Ska, and Kahn (1994). *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 40, 1328-1333

[37] Garrard P., Perry R., Hodges J.-R. (1997). Disorders of semantic memory. *Journal of Neurology, Neurosurgery and Psychiatry*, 62, 431-435

[38] Gagnol P., Juttau S., Oudry M., Weill-Chounlamountry A. (2011). De l'intérêt de l'évaluation assistée par ordinateur au bilan informatisé d'aphasie. In *Les entretiens de Bichat* (pp. 5-16). Paris : Les entretiens médicaux 2011.

[39] Gentner D. (1981). Some interesting differences between verbs and nouns. *Cognition and brain*, 4 (2), 161-178

[40] Godefry O., GREFEX (2011). *Fonctions exécutives et pathologies neurologiques et psychiatriques Évaluation et pratique clinique*. Marseille : Solal, 316p.

[41] Goodglass H., Kaplan E., Mazaux J.M., Orgogonzo J.M. (1972). *Adaptation française du Boston Diagnostic Aphasia Examination*. Issy-Les-Moulineaux : Editions Scientifiques et Psychologiques.

[42] Guillot S. (2009). *Évaluation de l'accès lexical chez des malades d'Alzheimer ; comparaison entre BIMM et Texelab*. Mémoire pour l'obtention du Certificat de Capacité d'Orthophonie à l'Université Pierre et Marie Curie, Paris

[43] Hahn-Barma V. (2004). Évaluer la mémoire. Comment j'examine la mémoire sémantique. *Neurologies*, 7, 9-14

[44] Hammelrath C., Rotru R., Wilhelm S. (2000). Élaboration et standardisation d'un test de

dénomination de verbes lexicaux. *Glossa*, 73, 16-28

[45] Hodges J.R., Salmon D.P., Butters N. (1990). Differential impairments of semantic and episodic memory in Alzheimer's and Huntington's diseases: a controlled prospective study. *Journal of Neurology, Neurosurgery and Psychiatry*, 53, 1089-1095

[46] Houdé O., Kayser D., Waltz Lamongie V. (2004). *Dictionary of cognitive sciences : neuroscience, psychology, artificial intelligence, linguistics, and philosophy*. New York : Psychology Press, 428p.

[47] Hugonot-Diener L. (2007). Le Mini Mental Status Examination ou MMSE version consensuelle GRECO. *La revue de Gériatrie*, 32 (3), 225-228

[48] Hupet M., Nef F. (1994). Langage et vieillissement. In *Le vieillissement cognitif*. (pp. 139-176). Paris : Presses Universitaires de France.

[49] Huteau M., Lautrey J. (2003). *Évaluer l'intelligence. Psychométrie cognitive*. Paris : PUF, 310p.

[50] Institut National de la Santé et la Recherche Médicale (2007). *Maladie d'Alzheimer – Enjeux scientifiques, médicaux et sociétaux*. Paris : Les Editions Inserm, 673p.

[51] Jackson G.R., Owsley. C. (2003). Visual dysfunction, neurodegenerative diseases, and aging. *Neurologic Clinics of North America*, 21 (3), 709-728

[52] Kalafat M., Hugonot-Diener L., Poitrenaud J. (2003). Standardisation et étalonnage français du « Mini Mental State » (MMS) version GRECO. *Revue de Neuropsychologie*, 13 (2), 209-236

[53] Kremin H., Koskas E. (1984). Données de la pathologie sur la dénomination. *Langages*, 19e année, 76, 31-75

[54] Kurcz I. (1993). Mental representation of political categories. In *Modèles et concepts*

*pour la science cognitive : hommage à Jean-François Le Ny*. Grenoble : Presses Universitaires de Grenoble.

[55] Laisney M., Desgranges B, Giffard B., Piolino P, Eustache F. (2005). Mémoire épisodique et mémoire sémantique dans la maladie d'Alzheimer, la démence fronto-temporale et la démence sémantique. *Rééducation orthophonique*, 223, 87-106

[56] Laisney M., Eustache F., Desgranges B. (2009). Évaluation de la mémoire sémantique relative aux personnes célèbres – SemPer. Description des épreuves et instructions pour la passation. *Revue de Neuropsychologie*, 1, 175-183

[57] Langlois R., Fontaine F., Hamel C., Joubert S. (2009). Manque du nom propre et effet de la modalité sur la capacité à reconnaître des personnes connues au cours du vieillissement normal. *Canadian Journal on Aging*, 28 (4), 337-345

[58] Laveault D., Gregoire J. (2002). *Introduction aux théories des tests en psychologie et en sciences de l'éducation*. Bruxelles : de Boeck, 377p.

[59] Lefèvre M., Boudet B., Rumeau P., Savoldelli M., Nourhashemi F., Vigouroux N. (2011). Les stratégies d'exploration visuelle d'une scène complexe composées d'objets virtuels chez des patients Alzheimer. In *Congrès ASSISTH2011*. Paris, 15p.

[60] Lemaire P., Bherer L. (2005). *Psychologie du vieillissement, une perspective cognitive*. Bruxelles : De Boeck, 469p.

[61] Lemaire P., Dujardin K. (2008). *Neuropsychologie du vieillissement normal et pathologique*. Paris : Elsevier Masson, 240p.

[62] Levelt J.M., Jescheniak J.D. (1994). Word frequency effect in speech production : retrieval of syntactic information and of phonological form. *Journal of Experimental Psychology : Learning, Memory, and Cognition*, 20 (4), 824-843

[63] Levelt J.M. (1999). Models of word production. *Trends in Cognitive Sciences*, 3 (6), 223-232

- [64] Marshal A., Nicolas S. (2003). Normes de production catégorielle pour 38 catégories sémantiques : étude sur des sujets jeunes et âgés. *L'année psychologique*, 103 (2), 313-366
- [65] Martin Curtoud S. (2005). *BIMM : élaboration et validation d'une batterie informatisée du manque du mot*. Mémoire pour l'obtention du Certificat de Capacité d'Orthophonie à l'Université Pierre et Marie Curie, Paris
- [66] Mas Aparisi A. (2012). *Étalonnage de l'épreuve de dénomination sur définition E.D.D.* Mémoire pour l'obtention du Certificat d'Orthophonie à l'Université Victor Segalen Bordeaux 2
- [67] Mätzig S., Druks J. Materson J., Vigliocco G. (2009). Noun and verb differences in picture naming: past studies and new evidence. *Cortex*, 45 (6), 738-758
- [68] Merck C., Charnallet A., Auriacombe S., Belliard S., Hahn-Barm V., Kremin H., Lemesle B., Mahieux F., Moreaud O., Perrier Palisson D., Roussel M., Sellal F. Siegwart H. (2011) Batterie d'évaluation des connaissances sémantiques (BECS-GRECO) : validation et données normatives. *Revue de neuropsychologie*, 3 (4), 235-255
- [69] Metz-Lutz M.N., Kremin., Deloche H., Hannequin D., Ferrand I., Perrier D., Quint S., Dordain M., Bunel G., Cardebat D., Larroque C., Lota A.M., Pichard B., Blavier A. (1991). Standardisation d'un test de dénomination orale: contrôle des effets de l'âge, du sexe et du niveau de scolarité chez les sujets adultes normaux. *Revue de neuropsychologie*, 1 (1), 73-95
- [70] Monnot C., Robert-Jacquet C. (2009). *Élaboration d'une batterie d'évaluation de la mémoire sémantique. Début de normalisation et de validation auprès de 4 patients traumatisés crâniens et AVC*. Mémoire pour l'obtention du Certificat de Capacité d'Orthophonie à l'Université Pierre et Marie Curie, Paris
- [71] Moreaud O. (2000). *Connaissances sémantiques et maladie d'Alzheimer : apports de la neuropsychologie cognitive*. Thèse pour l'obtention du doctorat de neuropsychologie de l'Université Claude Bernard Lyon 1

- [72] Moreaud O. (2006). Connaissances sémantiques et maladie d'Alzheimer, In *Actualités sur les démences : aspects cliniques et neuropsychologiques* (pp.109-133). Marseille : Solal.
- [73] Moreaud O., David D., Charnallet A. (2006). Les aphasies progressives primaires: aspects cliniques. *Psychologie et Neuropsychiatrie du Vieillissement*, 4 (3), 189-200
- [74] Nespoulos J.L., Lecours A.R., Lafond D., Lemay A., Puel M., Joannette Y., Cot F., Rascol A. (1992). *Protocole Montréal-Toulouse 86 Version 1992*. Isbergues : Ortho Edition.
- [75] Nicolas S. (2000). *La mémoire humaine : une perspective fonctionnaliste*. Paris : L'harmattan, 303p.
- [76] Ortega J., Remond-Besuchet C. (2007). Fluence verbale : de 60 à 89 ans une épreuve rapide standardisée en fonction du niveau d'études. *Glossa*, 101, 42-59
- [77] De Partz P.-P. (2005). Des effets des rééducations sémantiques. *Rééducation orthophonique*, 223, 107-122
- [78] Peran P., Demonet J.-F., Rascol O., Cardebat D. (2005) Communication, génération de noms et de verbes et pathologies sous-corticales. In *Communication et démence*. (pp.185-198). Marseille : Solal.
- [79] Perret C. (2007). *La syllabe comme unité de traitement en production orale et écrite*. Thèse de doctorat mention Psychologie de l' Université Blaise Pascal, Clermont II
- [80] Pillon A. (1993). *La mémoire des mots*. Wavre : Mardaga, 232p.
- [81] Poncet M., Cecceldi M. (1991). Mémoire et langage. Les troubles du langage du sujet âgé. *Rééducation orthophonique*, 29 (167), p. 301
- [82] Rico Duarte L., Syssau A., Jimenez M., Launey M., Terrier P.(2007). Problème d'accès ou déficit de stockage ? Apport du niveau de complexité de la tâche à l'étude des troubles sémantiques lors du vieillissement pathologique : la cas de la maladie d'Alzheimer. *Canadian Journal on aging*, 26 (3), 227-240

- [83] Roll-Carpentier N., Bonthoux F., Kalenine S. (2006). Vieillesse de l'organisation conceptuelle : accès aux propriétés des objets naturels et fabriqués. *L'année psychologique*, 106 (3), 27-47
- [84] Rosh E., Rosh L. (1999). Principles of Categorization. In *Concepts: core readings*. (pp.189-206). MIT Press, 652p.
- [85] Rossi J-P. (2005). *Psychologie de la mémoire, De la mémoire épisodique à la mémoire sémantique*. Bruxelles : De Boeck, 260p.
- [86] Rossion, B., Pourtois, G. (2004). Revisiting Snodgrass and Vanderwart's object pictorial set : The rôle of surface basic detail in basic-level object recognition. *Perception*, 33, 217-236
- [87] Sambuchi N., Michel B.F., Bastien C. (2005). Communication, langage oral et démence. Origine du manque du mot dans la maladie d'Alzheimer : accès lexical et mémoire sémantique. In *Communication et démence*. (pp.63-82). Marseille : Solal.
- [88] Spreen O., Risser A.H. (2003). *Assessment of aphasia*. New York : Oxford University Press USA, 336p.
- [89] Tanaka J. W., Presnell L. M. (1999). Color diagnosticity in object recognition. *Perception & Psychophysics*, 61 (6), 1140-1153
- [90] Thomas-Anterion C. (2006). *La mémoire collective, mémoire des événements publics et des célébrités : apport des batteries EVE 30 et TOP 30*. Thèse pour l'obtention du Doctorat en Neuropsychologie à l'Université Lumière, Lyon 2
- [91] Tiberghien G., Abdi H., Desclés J-P., Georgieff N., Jeannerod M., Le Ny J-F., Livet P., Pynte J., Sabah G. (2002). *Dictionnaire des sciences cognitives*. Paris : Armand Colin, 336p.
- [92] Zellner Keller B. (2007). "Comment est-ce qu'on dit ?" Vieillesse et manque de mot en conversation. *Cahiers de linguistique française*, 28, 87-97
- [93] <http://www.lexique.org>