



**HAL**  
open science

# Élaboration d'un exercice informatisé de rééducation du langage et évaluation de sa faisabilité auprès de patients atteints de la maladie d'Alzheimer au stade débutant

Camille Denat

## ► To cite this version:

Camille Denat. Élaboration d'un exercice informatisé de rééducation du langage et évaluation de sa faisabilité auprès de patients atteints de la maladie d'Alzheimer au stade débutant . Médecine humaine et pathologie. 2018. dumas-01826613

**HAL Id: dumas-01826613**

**<https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-01826613>**

Submitted on 29 Jun 2018

**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.

**Faculté de Médecine  
ECOLE D'ORTHOPHONIE**

MÉMOIRE présenté pour l'obtention du  
**CERTIFICAT DE CAPACITE D'ORTHOPHONISTE**

Présenté et soutenu le 22 juin 2018 par

**DENAT Camille**

Née le 06 octobre 1992 à Toulouse

**ELABORATION D'UN EXERCICE  
INFORMATISE DE REEDUCATION DU  
LANGAGE ET EVALUATION DE SA  
FAISABILITE AUPRES DE PATIENTS  
ATTEINTS DE LA MALADIE  
D'ALZHEIMER AU STADE DEBUTANT**

Directeur de Mémoire : **BOURGEOIS Jérémy,**

Chercheur, psychologue spécialisé en  
neuropsychologie

Co-directeur de Mémoire : **LAFONT Valérie,**

Orthophoniste

Nice

**2018**

MÉMOIRE pour l’obtention du  
**CERTIFICAT DE CAPACITE D’ORTHOPHONISTE**

Présenté et soutenu le 22 juin 2018 par

**DENAT Camille**  
Née le 06 octobre 1992 à Toulouse

**ELABORATION D’UN EXERCICE  
INFORMATISE DE REEDUCATION DU  
LANGAGE ET EVALUATION DE SA  
FAISABILITE AUPRES DE PATIENTS  
ATTEINTS DE LA MALADIE  
D’ALZHEIMER AU STADE DEBUTANT**

Directeur de Mémoire : **BOURGEOIS Jérémie**, chercheur,  
psychologue spécialisé en neuropsychologie

Co-directeur de Mémoire : **LAFONT Valérie**, orthophoniste

Nice  
**2018**

## REMERCIEMENTS

---

*Je tiens à remercier toutes les personnes qui m'ont accompagnée et qui m'ont permis d'avancer au cours de l'élaboration de ce projet.*

*Je souhaite particulièrement remercier,*

*M. Bourgeois et Mme Lafont qui m'ont encadrée durant ces deux années de réflexion. Merci pour vos conseils, votre aide et votre implication dans ce mémoire.*

*Mme Brousse qui m'a permis de mener à bien l'expérimentation en m'invitant à l'un de ses groupes de patients.*

*M. Derreumaux qui a créé le support numérique nécessaire à ce projet.*

*Mme Gros pour sa disponibilité quant aux questionnements pratiques survenus lors de la conception de cette étude.*

*Mes maîtres de stage, Mme Serrette, Mme Régnier, Mme Beaulieu et Mme Gentili, pour leur confiance bienveillante, leurs précieux conseils tout au long de cette année et leur partage d'expériences.*

*L'ensemble des patients ayant accepté de participer à l'activité qui leur a été proposée.*

*Je tiens à remercier chaleureusement,*

*Ma famille et mes amis limougeauds pour leur soutien sans faille.*

*Chloé pour son amitié si particulière.*

*Giulia et Justine pour leurs regards avisés tout au long de ces années.*

*Mes amies de promo, pour les années inoubliables passées à leurs côtés.*

*Michael pour tout ce qu'il m'apporte au quotidien.*



# SOMMAIRE

---

<b>Remerciements</b> .....	<b>3</b>
<b>SOMMAIRE</b> .....	<b>5</b>
<b>Introduction</b> .....	<b>7</b>
<b>Partie théorique</b> .....	<b>9</b>
<b>I. Sémiologie de la maladie d'Alzheimer au stade débutant</b> .....	<b>10</b>
1. Différents stades de la maladie.....	10
2. Les manifestations du manque du mot chez les sujets sains et les sujets atteints de MA11	
3. Nature du déficit sémantique .....	13
<b>II. Opérations cognitives mises en jeu dans le langage : modèles théoriques</b> .....	<b>16</b>
1. Modèle de production de la parole.....	16
2. Modèle de traitement sémantique .....	18
<b>III. Interventions préconisées</b> .....	<b>20</b>
1. Observations cliniques .....	20
2. Interventions cognitives.....	21
3. Les exercices informatisés : « serious game ».....	23
<b>PARTIE PRATIQUE</b> .....	<b>27</b>
<b>I. Problématique et objectifs</b> .....	<b>28</b>
<b>II. Matériel et méthode</b> .....	<b>29</b>
1. Sujets.....	29
1.1. Critères d'inclusion .....	29
1.2. Critères de non inclusion.....	29
2. Matériel.....	29
2.1. Création du support de l'étude : exercice informatisé .....	29
2.2. Création de l'outil de mesure : questionnaire d'évaluation .....	32
3. Méthode.....	34
3.1. Constitution de la population .....	34
3.2. Contenu de la séance .....	34
<b>III. Résultats</b> .....	<b>36</b>
1. Population .....	36
2. Recueil des données.....	36
3. Présentation des résultats .....	36
<b>IV. Discussion</b> .....	<b>42</b>
1. Analyse en fonction des différentes catégories .....	42
2. Analyse en fonction des sujets .....	46
3. Limites de l'étude.....	48
<b>Conclusion</b> .....	<b>51</b>
<b>Bibliographie</b> .....	<b>54</b>
<b>glossaire</b> .....	<b>59</b>
<b>ANNEXES</b> .....	<b>60</b>
<b>Annexe I</b> : .....	<b>61</b>
Questionnaire permettant l'évaluation de la faisabilité de l'exercice .....	61
<b>Annexe II</b> : .....	<b>67</b>
Consentement éclairé .....	67
<b>Table des Illustrations</b> .....	<b>70</b>



# INTRODUCTION

---

La maladie d'Alzheimer est aujourd'hui définie par le DSM-5 comme un trouble neurocognitif de type neurodégénératif qui peut être léger ou majeur. Il est caractérisé par une déficience touchant un ou plusieurs domaines cognitifs tels que la mémoire, le langage, les fonctions exécutives ou encore les capacités gnosiques et praxiques.

Actuellement, cette pathologie est considérée par l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS) comme la première cause de démence, et l'augmentation de l'espérance de vie sera susceptible d'accroître ce phénomène. En effet, la démence est une des principales causes de handicap et de dépendance des personnes âgées dans le monde, touchant actuellement 47 millions de personnes. Ce chiffre est estimé à 75 millions en 2030, et trois fois plus en 2050. Cette pathologie a donc été décrétée en 2017 par l'OMS et le sommet du G8 comme une « priorité de santé publique ». Les conséquences d'une telle prévalence des démences sont multiples, touchant aussi bien des aspects physiques et psychiques pour l'individu que sociaux et économiques, pour toute la société.

Aujourd'hui réfléchir à de nouvelles interventions non pharmacologiques est considéré comme un objectif à court terme à privilégier, l'efficacité de telles interventions étant plus prometteuses que le développement de médicaments efficaces. Afin qu'elles soient pertinentes, elles devront être fiables, efficaces et reproductibles.

Créer et évaluer un matériel théoriquement fondé, destiné aux patients atteints de démence semble être une nécessité. Or, les professionnels responsables de cette prise en charge rencontrent des obstacles, notamment dans l'organisation et le suivi des séances. Ces dernières sont en effet rendues difficiles avec les personnes isolées et désorientées, de plus, la remédiation chronophage amène à la démotivation des patients.

Pour contourner ces difficultés, nous envisageons un exercice disponible à domicile, sur interface numérique qui permettrait aux personnes de s'entraîner de chez eux à intervalle régulier, et aux thérapeutes d'assurer un suivi régulier de leurs patients. De plus, une activité pouvant être réalisée en autonomie, favoriserait ainsi l'engagement et répondrait aux difficultés citées.

La prévalence grandissante des démences, le besoin de traitements non pharmacologiques fiables et adaptés ainsi que les difficultés rencontrées par les soignants, nous pousse à nous demander, dans quelle mesure un exercice d'entraînement langagier informatisé est-il accepté par les patients atteints de la maladie d'Alzheimer au stade débutant ?



Pour mesurer cela, nous allons mettre en place un exercice cognitif centré sur le langage et tester son utilisation auprès de patients. L'objectif de cette étude est donc d'évaluer la faisabilité d'un tel exercice, sur interface numérique. En second lieu, il est intéressant d'observer si cette évaluation est corrélée avec des particularités du sujet. En effet, nous pouvons imaginer que l'appréciation de l'entraînement pourra être dépendante de la familiarité de la personne avec l'outil numérique, de ses capacités cognitives, ou encore de sa réussite à l'exercice.

Dans un premier temps, nous mettrons en évidence le trouble le plus fréquemment rencontré dans la maladie d'Alzheimer à un stade débutant et ses répercussions importantes dans la vie quotidienne du sujet. Puis, il sera nécessaire de sélectionner un modèle cognitif théoriquement fiable, illustrant les troubles observés. Enfin, nous ferons le point sur les différentes remédiations actuellement existantes et éventuellement nous en relèverons les insuffisances. C'est alors à partir de ces constatations que nous pourrons élaborer et tester un exercice informatisé qui réponde aux besoins, tant des patients que des thérapeutes.

# **PARTIE THEORIQUE**

# **I. Sémiologie de la maladie d'Alzheimer au stade débutant**

## **1. Différents stades de la maladie**

La maladie d'Alzheimer (MA) est une pathologie neurodégénérative et donc évolutive, et a pour caractéristique fondamentale un déclin cognitif progressif. Le DSM-V différencie le stade léger du trouble neurocognitif majeur. Ce premier stade est surtout marqué par un déficit cognitif pouvant toucher la mémoire, les fonctions exécutives, les apprentissages, le langage, la motricité ou encore la cognition sociale. Toutefois à ce stade, les troubles n'interfèrent pas sur les activités de la vie quotidienne. Le Mini Mental State Examination (MMSE) est un critère d'évaluation cognitive préconisé par la Haute Autorité de Santé (2011) pour son diagnostic, donnant un aperçu global du niveau de détérioration cognitive. Cinq domaines sont testés : orientation spatiale et temporelle, mémoire, attention, langage et praxies. D'après l'évaluation de chacun d'eux, une classification en 5 stades a pu être établie (Lee, 2012) :

- Léger :  $25 \geq \text{MMSE} \geq 20$
- Modéré :  $19 \geq \text{MMSE} \geq 16$
- Modérément sévère :  $15 \geq \text{MMSE} \geq 10$
- Sévère :  $9 \geq \text{MMSE} \geq 3$
- Très sévère :  $\text{MMSE} < 3$

Toutefois, trois stades sont plus communément décrits dans la littérature, le stade léger, modéré puis sévère (Ferris & Farlow, 2013). Dans notre étude, nous nous intéressons au premier de ces stades, aussi appelé débutant, stade 1 ou phase d'entrée dans la maladie. L'apparition de cette première période se fait généralement dans la deuxième année de la pathologie, et perdure entre deux et quatre ans. Elle se caractérise par des capacités encore préservées, mais aussi des déficits.

La mémoire épisodique est la première touchée. Une désorientation spatio-temporelle légère ainsi que certains symptômes psycho-comportementaux sont également présents (Lefebvre, 2007). Si les troubles de mémoire sont au premier plan, ils s'accompagnent cependant très fréquemment de troubles du langage qui vont, avec l'évolution, majorer l'impact des troubles et les capacités relationnelles du patient. L'altération du langage oral

semble se manifester par des difficultés lexicales induisant alors une perte de la fluence verbale et de nombreux manques du mot. Le patient peut tenter de pallier ses difficultés, et produit des paraphrasies sémantiques (par hyperonyme ou hyponyme), des mots vides, des périphrases, ou encore des circonlocutions (Ferris & Farlow, 2013 ; Tang-Wai & Graham, 2008 ; Bogliotti, 2012).

En langage écrit, une dysgraphie et dysorthographe peuvent exister, et la compréhension en lecture et écriture sera plus ou moins touchée (Lefebvre, 2007). Du fait de ces premiers troubles, le patient aura tendance à poser des questions répétitives et pourra perdre de l'intérêt pour ses loisirs (Ferris & Farlow, 2013).

En parallèle, les troubles du langage présents dans ce premier stade ne semblent pas altérer la syntaxe et la phonologie des sujets, qui produisent un discours grammaticalement correct. De plus, certains des déficits observés sont liés à une atteinte de l'attention et du contrôle exécutif. De même, la répétition n'est pas altérée, tout comme la compréhension de mots, qui, si elle est touchée ne concernera que le langage élaboré (Tang-Wai & Graham, 2008 ; Ferris & Farlow, 2013).

Finalement, les troubles observés, même à ce stade de la maladie sont d'une grande hétérogénéité, tant intra- qu'interindividuelle, d'intensité variable et toujours évolutifs. (Laisney, Desgranges, Eustache, & Giffard, 2010). Nous pouvons tout de même relever, que l'atteinte langagière principale de ce stade précoce est celle des processus lexico-sémantiques. Elle pourra se manifester dans le langage induit, par des épreuves de dénomination, de catégorisation ou d'amorçage sémantique et s'observer dans la parole, alors entravée par le manque du mot (Lee, 2012 ; Bogliotti, 2012).

## **2. Les manifestations du manque du mot chez les sujets sains et les sujets atteints de MA**

D'après la revue de littérature de Brown (1991), le manque du mot serait une manifestation universelle, survenant une à deux fois par semaine. Il est communément décrit comme l'impression d'un « mot sur le bout de la langue ». Lorsque la dénomination est troublée, on assiste alors à une impossibilité à évoquer un mot au moment où on le souhaite. Ce manque temporaire sera traduit par les stratégies citées précédemment et employées par le sujet (paraphrasies, périphrases, mots vides,

circonlocutions). Mais aussi, en cas d'échec persistant, une latence, des conduites d'approche ou encore une absence de production (Bogliotti, 2012). D'après différentes études (Astell & Harley, 1996 ; Brown, 1991), les sujets en situation de manque du mot ont accès aux premières lettres du mot cible, sans toutefois pouvoir l'évoquer, et produisent des mots sémantiquement liés à la cible. La moitié des fois, le locuteur sain finit par évoquer l'item souhaité.

Deux grandes hypothèses sont énoncées comme étant la cause des manifestations d'un manque du mot (Brown, 1991). Tout d'abord, « l'hypothèse d'activation incomplète », suppose que les informations sur le mot cible ne sont pas suffisantes pour l'activer et donc le récupérer. Cette activation insuffisante du seuil de récupération serait influencée par des effets de fréquence et de récence. De plus, le phénomène augmenterait avec l'âge suite à un affaiblissement des connexions entre les systèmes sémantiques et phonologiques qui fourniraient donc moins d'informations sur le mot cible recherché.

La seconde théorie, « hypothèse de blocage », postule le fait que la recherche a été déviée vers un mot incorrect par des éléments similaires, qui ont bloqué ou inhibé le mot cible. Cet item incorrect entre alors en compétition par ses ressemblances sémantiques ou phonémiques et rendent ainsi le retour vers la cible compliqué. Le sentiment de proximité représente une motivation à la poursuite de la recherche, et le mot apparenté n'est donc pas rejeté. Reason et Lucas (1984) observent que les éléments similaires qui sont récupérés sont également ceux qui ont été activés plus récemment ou plus fréquemment (Astell & Harley, 1996 ; Brown, 1991).

Selon des expérimentations menées avec des patients atteints de maladie d'Alzheimer en situation de manque du mot (Astell & Harley, 1996), des différences sont rapportées quant à leurs approches. En effet, il semble que contrairement aux adultes sains, les patients ne soient pas en mesure de fournir d'informations sémantiques sur le mot cible recherché. Il est également confirmé dans cette étude, que les manques du mot se manifestant chez les patients Alzheimer sont plus fréquents sur des items de basse fréquence et basse imageabilité. Les mots donnés sont tout de même liés à la cible mais pas aussi fortement que le groupe contrôle et ne sont pas phonologiquement proches.

Les auteurs concluent enfin que ces différences rapportées chez les patients atteints de maladie d'Alzheimer, ne sont pas causées par la perte des connaissances sémantiques.

D'après eux, le mot cible serait temporairement indisponible, rendant impossible la distinction avec des concurrents sémantiques. Ou encore, rendant inachevée l'inhibition des items sémantiquement proches ayant des spécifications similaires (Astell & Harley, 1996).

Comme vu précédemment, il semble qu'au début de la maladie, les niveaux phonologiques, phonétiques et syntaxiques ne soient pas perturbés. Finalement, les manifestations sont essentiellement tournées sur la production de la parole et non la compréhension ni l'écrit. Toutefois, le discours est rapporté comme étant anomique, touchant préférentiellement les noms propres, les dates, les mots les moins fréquents et enfin les mots familiers (Barkat-Defradas, Martin, Rico Duarte, & Brouillet, 2008)

Nous venons de voir que les manifestations du manque du mot sont multiples et certaines particulières à la maladie d'Alzheimer, mais que traduisent-elles du déclin sémantique ?

### **3. Nature du déficit sémantique**

Bien que fréquemment masqués par des déficits de mémoire épisodique (Laisney, Desgranges, Eustache, & Giffard, 2010), les troubles du langage sont l'une des premières composantes du déclin cognitif de la maladie d'Alzheimer. Ils contribuent grandement à la baisse de la qualité de vie du patient et de son entourage, surtout handicapés par les manifestations du manque du mot (Ferris & Farlow, 2013 ; Garrard, Lambon Ralph, Patterson, Pratt, & Hodges, 2005). Or, ces perturbations sémantiques sont rendues complexes par l'atteinte cognitive globale caractéristique de la pathologie (Tran, Dassé, Letellier, Ljubinkovic, Théry, & Mackowiak, 2012). Ainsi, depuis des décennies, la nature des déficits sémantiques observés dans la maladie d'Alzheimer est débattue ; la littérature exposant différentes hypothèses.

L'une d'entre elle, notamment défendue par Hodges (1991), présente comme cause des troubles de dénomination, un déficit perceptif primaire, même à un stade précoce de la maladie. En effet, certains patients présentent des agnosies visuelles ainsi que des syndromes visuo-perceptifs allant en ce sens. Cela est particulièrement cohérent pour les sujets montrant des différences de performances selon les supports visuels et les modalités de présentation (Tran, Dassé, Letellier, Ljubinkovic, Théry, & Mackowiak,

2012). Ce déficit serait corrélé à la progression de la maladie (Hodges, Salmon, & Butters, 1991).

Nous trouvons également des théories défendant un défaut d'accès lexical. Les patients produisent en effet des réponses circonférentielles attestant que les connaissances sémantiques sont intactes sans pour autant que le mot cible ne soit accessible (Hodges, Salmon, & Butters, 1991). De plus, différentes études observent une amélioration des compétences chez les patients après un entraînement d'accès lexical (Castera, Kuhn, & Medina, 2010 ; Gautron, Gatignol, & Lazennec-Prevost, 2010 ; Ivernel & Soriano, 2015). Au premier stade de la maladie, Hilaire et Croisille (2000) démontrent que c'est ce déficit d'accès qui implique le manque du mot, et ce n'est qu'au cours de la détérioration cognitive qu'apparaît la perte globale des concepts du système sémantique.

Enfin, l'idée la plus controversée semble être celle qui défend une dégradation centrale du stock sémantique (Tran, Dassy, Letellier, Ljubinkovic, Théry, & Mackowiak, 2012 ; Garrard, Lambon Ralph, Patterson, Pratt, & Hodges, 2005). Verma et Howard (2012) dans une revue de la littérature rappellent que la fluence verbale et les capacités de dénomination sont les compétences se détériorant en premier lieu. Notamment, les fluences sémantiques sont moins bonnes que les phonémiques, ce qui va dans le sens d'une rupture sémantique (Hodges, Salmon, & Butters, 1992).

De plus, le déclin observé par les patients, semble suivre une progression hiérarchique. En effet, les apprentissages linguistiques les plus récents seront les premiers à être perdus, de même que les capacités en dénomination sont en lien avec la fréquence d'utilisation des items (Verma & Howard, 2011).

Les productions super-ordonnées, ou les paraphrasies lexicales seraient ainsi dues à une « dégradation des informations sémantiques spécifiques », tout comme les réponses par circonlocutions. Elles ne feraient que mettre en lumière une incapacité à produire l'item cible par perte des connaissances sémantiques nécessaires à cette réalisation (Tran, Dassy, Letellier, Ljubinkovic, Théry, & Mackowiak, 2012).

Garrard (2005) dans une étude longitudinale, rapporte une dégradation progressive des connaissances conceptuelles, touchant préférentiellement les caractéristiques distinctives des items, plus vulnérables que celles partagées. Les représentations d'items vivants ou non vivants n'avaient eux, aucune incidence sur les réponses données. Enfin, il mettait en

garde sur des connaissances sémantiques souvent sous-évaluées dans les études ne portant que sur des questions de définitions verbales.

Laisney (2010) d'après Cardebat, défend le fait que ce ne soit que la proportion des perturbations qui varie selon l'avancée dans la maladie, mais également chez un même patient. Les connaissances sémantiques seraient perdues de manière progressive et systématique (Hodges, Salmon, & Butters, 1992). Ainsi, les informations super-ordonnées persisteraient plus longtemps que les attributs spécifiques (Hodges, Salmon, & Butters, 1992 ; Laisney, Desgranges, Eustache, & Giffard, 2010).

Cette difficulté à nommer les items subordonnés pourrait expliquer les manifestations relevées au premier stade de la maladie, telles que les paraphasies sémantiques et la production d'hyperonymes.

Nous comprenons donc que les déficits sémantiques observés ne sont pas dus à une rupture complète et immédiate du stock sémantique, mais plus vraisemblablement à une perturbation progressive et partielle de celui-ci. Cela se manifeste par une diminution de la spécificité de l'information sémantique disponible. (Laisney, Desgranges, Eustache, & Giffard, 2010 ; Hodges, Salmon, & Butters, 1991).

Finalement, cette rupture évolutive des connaissances sémantiques fait qu'au stade débutant, nous observerons d'après un schéma ascendant, les critères distinctifs des concepts touchés précocement. Ceci, implique l'utilisation de méthodes compensatoires qui permettront de masquer les difficultés langagières plus facilement que les mnésiques dans un premier temps (Verma & Howard, 2011 ; Tran, Dassé, Letellier, Ljubinkovic, Théry, & Mackowiak, 2012 ; Hodges, Salmon, & Butters, 1991).

Les études vont donc dans le sens d'une désorganisation du système versus une perte des représentations. L'une ou l'autre des théories aura pour conséquence une diminution des connaissances conceptuelles, soit par ralentissement de leur association soit par leur perte (Barkat-Defradas, Martin, Rico Duarte, & Brouillet, 2008). Il est alors intéressant de se questionner quant aux représentations cognitives que peut prendre ce déficit, d'après des modèles de production du langage.



## **II. Opérations cognitives mises en jeu dans le langage : modèles théoriques**

Afin de rendre compte des difficultés sémantiques observées dans la maladie d'Alzheimer, les modélisations théoriques des processus sont indispensables. La neuropsychologie cognitive notamment, a pour objectif de caractériser les représentations mentales en opérations qui sous tendent les capacités cognitives humaines (Caramazza & Hillis, 1993).

### **1. Modèle de production de la parole**

Aujourd'hui, différents consensus quant à la production de la parole sont clairement établis. En effet, nous savons désormais qu'elle nécessite trois étapes principales.

Il s'agit d'abord de la conceptualisation, permettant au sujet de penser aux idées qu'il souhaite exprimer en message verbal.

Puis, la lexicalisation ou accès lexical, consiste à sélectionner de façon adéquate les mots adaptés aux concepts afin de constituer une structure sémantique, syntaxique, phonologique et morphologique appropriée. Cette étape comprend elle-même deux parties. Il s'agit du codage sémantique et syntaxique, permettant de sélectionner les entités abstraites, puis du codage morpho-phonologique, à savoir les propriétés constituantes de l'entité, telles que le nombre de syllabes ou la nature des phonèmes. Enfin, la dernière étape du processus correspond à l'articulation du message (Ferrand, 2001).

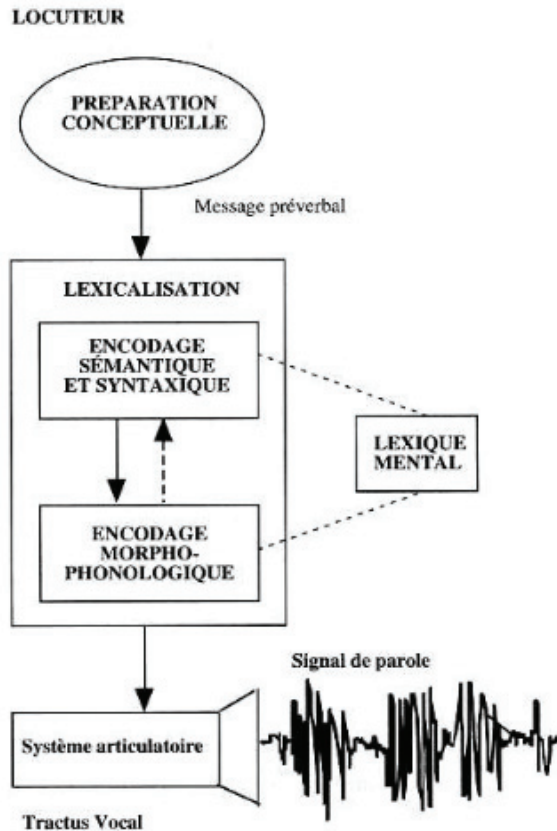


Figure 1 : Schéma de production de la parole en trois étapes (d'après Ferrand, 2011)

Cette scission entre niveau sémantique et phonologique est approuvée par l'ensemble des auteurs s'étant intéressés au sujet. Cependant, la temporalité de ce système est encore débattue. Trois principales hypothèses coexistent. Une position sérielle, notamment défendue par Levelt, prône une transmission hiérarchique de l'information entre les modules d'encodage sémantiques et phonologiques de l'accès lexical. Une position dite « en cascade », est cette fois en faveur d'un recouvrement temporel, impliquant une propagation des informations aux deux étapes, de manière continue et simultanée. Enfin, l'idée de transmission interactive aborde des allers retours permanents entre les étapes sémantiques et phonologiques (Ferrand, 2001).

Grâce à cette présentation des opérations mentales mises en jeu pour la production de la parole, nous relevons qu'une des étapes mentionnées nous intéresse particulièrement afin de développer les observations sur les déficits langagiers des personnes atteintes de MA. En effet, la temporalité d'interaction des différents modules ne semble pas être perturbée à ce stade de la maladie, contrairement à l'étape lexicale, et notamment la récupération

des représentations sémantiques. Il est alors intéressant d'observer à la lumière d'un modèle théorique, comment s'opère ce codage sémantique.

## **2. Modèle de traitement sémantique**

Collins et Quillian (1969) sont parmi les premiers à expérimenter un modèle de traitement sémantique.

Selon eux, la recherche en mémoire est considérée à partir de concepts interconnectés (« nœuds »), qui sont des unités indépendantes se trouvant au sein d'un réseau. Les associations qui se font entre ces différents nœuds sont plus ou moins fortes et traduisent leur distance sémantique. Les relations existant entre les connaissances seraient hiérarchisées, allant du sur-ordonné vers l'exemplaire, et fonctionneraient selon un système d'inclusion (un « emboîtement »). Ainsi, et selon un principe d'économie cognitive, une propriété ne figure qu'une seule fois au sein du réseau, et elle sera présente de façon implicite pour tous les niveaux inférieurs. A titre d'exemple, la propriété « a des ailes » ne sera pas stockée pour tous les exemplaires particuliers d'oiseaux, mais une seule fois dans le nœud « oiseau ». Chaque concept possède ses propres caractéristiques, mais va également diffuser vers d'autres nœuds de concepts et ainsi de suite. Ce réseau ainsi relié représenterait le fonctionnement de la mémoire.

Collins et Loftus (1975), enrichissent le modèle initial par de nouvelles hypothèses. Tout d'abord, l'activation à partir d'une source tendrait à s'atténuer le long du réseau, et ce, proportionnellement à l'accessibilité ou la force des liens entre les concepts. Les distances seraient donc représentatives de la force d'association ainsi que de la rapidité à laquelle se diffuse l'information. Plus deux concepts ont des propriétés en commun, plus il y a de liens entre les nœuds et plus ils seront étroitement liés, comme l'illustre la figure 2. La relation sémantique sera donc fondée sur l'ensemble des connexions entre deux concepts.

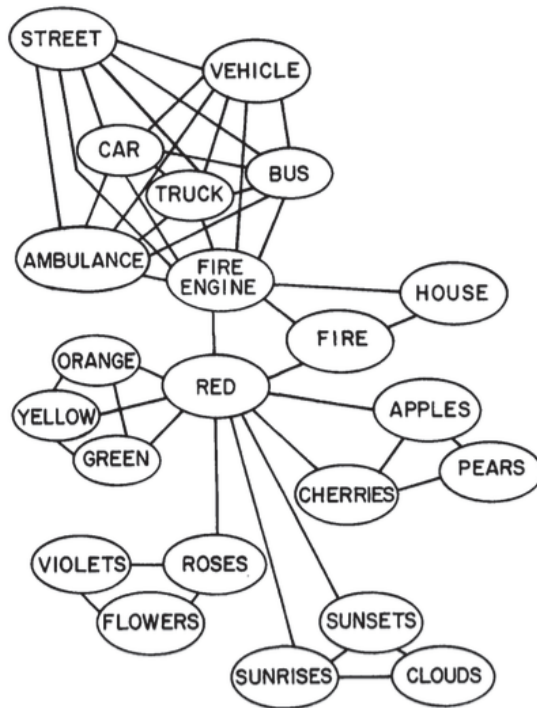


Figure 2 : Représentation schématique des relations entre les concepts (où une ligne plus courte représente une relation plus forte) (Collins & Loftus).

Ils réfutent en outre l'organisation hiérarchique du modèle initial. Ils proposent au-delà des relations conceptuelles, des liens d'appartenance catégorielle (un canari est un oiseau), de capacités (un poisson sait nager) et des relations de possession (un animal a de la peau). Ces liens peuvent s'exprimer également de manière négative.

Afin de traiter une catégorisation par exemple, les sujets vont faire des recherches de connexions super-ordonnées qui peuvent être négatives (« ce n'est pas »). Ces connexions supérieures diffèrent en terme d'accessibilité, qui dépend elle-même de l'utilisation plus ou moins fréquente de ce lien (par exemple, nous ferons plus souvent le lien merle = oiseau, que poulet = oiseau). (Collins & Loftus, 1975 ; Roulin, 2006)

D'après ce modèle d'organisation sémantique ainsi que les manifestations cliniques, les patients au stade débutant de la maladie d'Alzheimer sont donc affectés dans leur recherche sémantique. Quels sont alors les moyens à disposition des thérapeutes, et notamment des orthophonistes, pour la prise en charge de ce trouble spécifique ?

### **III. Interventions préconisées**

#### **1. Observations cliniques**

La Haute Autorité de Santé (HAS) depuis 2011, recommande différentes prises en charge une fois l'annonce du diagnostic de maladie d'Alzheimer établi. Parmi elles, se trouve la rééducation orthophonique qui aura pour but de maintenir et adapter les fonctions de communication du patient. L'orthophoniste devra également intervenir auprès des proches et autres professionnels afin d'adopter un comportement cohérent face aux troubles du sujet. Cette prise en charge peut intervenir à tout moment de la maladie, elle doit être adaptée au patient et donc évolutive. En ce qui concerne les troubles cognitifs et de la communication, plusieurs approches thérapeutiques non exclusives coexistent dans la MA.

Rousseau en 2011, présente notamment les groupes de parole qui comprennent thérapies de réminiscence et thérapie de validation. La première consiste en un « rappel vocal ou silencieux d'événements passés de la vie d'un patient dément, individuellement ou en groupe ». Grâce à du matériel propre aux participants, ils pourront ainsi évoquer et partager des souvenirs personnels. En effet, la mémoire autobiographique résiste mieux au déclin cognitif global de la MA, elle est donc le support d'une communication y compris dans des stades avancés.

La thérapie de validation quant à elle, s'adresse plus à l'entourage du patient, qui est amené à ajuster son comportement verbal et non verbal afin de maintenir une communication la plus adaptée possible. Ces approches semblent adoucir la vie du patient et de son entourage mais n'ont pas prouvé d'effet sur l'amélioration ou le maintien de son état (Rousseau, 2011).

Rousseau développe également une thérapie dite écosystémique, globale, qui après une évaluation fine des capacités de communication du patient, met en lien des modifications comportementales par l'entourage et une intervention de type cognitivo-comportementale.

En parallèle, différentes interventions cognitives existent pour prendre en charge les troubles de la MA. Or, non seulement ces pistes font partie des recommandations de la

HAS ; mais elles sont également citées comme l'une des approches majoritairement employées par les thérapeutes du langage dans la prise en charge de cette pathologie. En effet, d'après une enquête menée auprès d'orthophonistes en 2010 (Frémontier & Aquino, 2011), il est relevé que 64% des 4262 répondants sont déjà intervenus auprès de patients souffrant de la maladie d'Alzheimer, et que la majorité d'entre eux (67%) privilégient l'approche cognitive ou cognitivo-comportementale. Ils rapportent également les difficultés rencontrées, notamment à cause de la démotivation des patients, mais aussi de l'organisation et du suivi compliqué auprès de ces personnes, rendant les prises en charge particulièrement chronophages pour le praticien. Les professionnels sont donc en demande de moyens thérapeutiques efficaces et adaptés à leurs contraintes.

## **2. Interventions cognitives**

A l'heure actuelle, la prise en charge pharmacologique des patients Alzheimer ne donne pas d'entière satisfaction. Les inhibiteurs de cholinestérase notamment, sont au premier plan de ces interventions. Toutefois, ils ont un rôle limité sur la maladie, ne procurant que peu d'effets sur les symptômes cliniques, et peuvent ne pas convenir à tous les patients (Buschert, Bokde, & Hampel, 2010 ; Spector, Woods, & Orrell, 2008). Afin de répondre à cette limite médicale, de nouvelles thérapeutiques sont désormais nécessaires, et la Haute Autorité de Santé recommande aujourd'hui une prise en charge non pharmacologique pour les patients Alzheimer.

Parmi ces thérapies, les dernières années ont vu se développer des interventions cognitives, en particulier pour les personnes atteintes de démence légère (Bahar-Fuchs, Clare, & Woods, 2013) et ce, en réponse au diagnostic de plus en plus précoce de la maladie (Clare & Woods, 2004). Les avancées en terme de modélisation du fonctionnement de la mémoire et des autres fonctions cognitives, ont contribué au développement de ces approches. En effet, les patients à un stade léger de la maladie disposent de capacités altérées et d'autres conservées, ce qui leur permet avec des interventions cognitives appropriées durant un temps suffisant, d'apprendre et maintenir quelques informations ou compétences (Bahar-Fuchs, Clare, & Woods, 2013 ; Clare & Woods, 2004). Ces approches interviennent de façon directe ou indirecte sur le fonctionnement cognitif (Bahar-Fuchs, Clare, & Woods, 2013) et comprennent plusieurs types d'interventions.

Il existe ainsi la stimulation cognitive, qui se pratique en séances collectives par le biais d'activités ou de discussions correspondant à des situations de la vie quotidienne. Elle agit sur le fonctionnement cognitif et social de manière globale par la création d'une dynamique de groupe. (Buschert, Bokde, & Hampel, 2010 ; Clare & Woods, 2004 ; Rousseau, 2011)

La réadaptation cognitive quant à elle, est une approche individuelle, associant le patient, ses proches et le thérapeute. Elle vise à définir les objectifs les plus pertinents afin d'améliorer le fonctionnement dans le quotidien par compensation, en s'adaptant au contexte social et aux expériences de vie.

Enfin, l'entraînement cognitif a pour but d'optimiser des fonctions cognitives spécifiques, en améliorant ou maintenant les stratégies de fonctionnement d'un domaine spécifique (Bahar-Fuchs, Clare, & Woods, 2013 ; Buschert, Bokde, & Hampel, 2010). Ainsi, l'intervention sera guidée et effectuée sur des tâches conventionnelles, agissant sur un processus cognitif particulier (mémoire, langage, fonction exécutive, attention...) Cela pourra se faire en séances individuelles, de groupes, accompagnées par un proche et avec le soutien du thérapeute. De plus, la présentation est habituellement sous la forme « papier/crayon » ou informatique. Enfin, il se veut adaptatif et va donc ajuster ses niveaux de difficulté en fonction des changements de performance de l'individu (Bahar-Fuchs, Clare, & Woods, 2013 ; Clare & Woods, 2004).

L'efficacité de ces entraînements cognitifs sur la maladie d'Alzheimer repose notamment sur le concept de plasticité neuronale (Buschert, Bokde, & Hampel, 2010). Cette notion recouvre les capacités d'adaptation du système nerveux, se réorganisant structurellement face aux modifications de l'environnement. Ce processus fondamental pourrait alors contrer la dégradation neuronale observée dans la maladie d'Alzheimer. S'ajoute à cette notion de plasticité, celle de réserve cognitive, qui semble être le reflet de l'entraînement cognitif. En effet, elle se définit comme un recrutement augmenté ou plus efficace des réseaux cérébraux. Le cerveau peut alors pallier certains déficits neuropathologiques en exécutant de façon appropriée des tâches cognitives. Parallèlement, parmi les différents facteurs qui entrent en jeu dans cette réserve cognitive, il apparaît que ce sont les activités stimulantes qui montrent l'effet le plus significatif quant au risque de démence. Les bénéfices apportés pouvant de plus se maintenir sur plusieurs années, ces traitements

pourraient de fait compenser partiellement le déclin cognitif lié à la dégénérescence (Buschert, Bokde, & Hampel, 2010).

Les interventions cognitives ont donc été testées d'après ces observations théoriques. Or, plusieurs études récentes rapportent que cette approche pourrait être cliniquement bénéfique pour les patients MA d'un stade léger à modéré, tant sur l'état cognitif global que sur les aspects de la vie quotidienne et enfin du comportement (Buschert, Bokde, & Hampel, 2010).

Comparativement aux traitements pharmacologiques de la MA, ces interventions non invasives ont vocation à être plus rentables, sans provoquer d'événement indésirable. Les résultats de la recherche révèlent que l'association de ces deux approches serait plus efficace sur les symptômes que l'une ou l'autre pratiquée isolément. Cette thérapeutique « d'activation régulière de réseaux cérébraux » semble être une clé de voûte de la recherche actuelle dans le traitement de cette maladie (Buschert, Bokde, & Hampel, 2010) (Spector, Woods, & Orrell, 2008).

Dans un but de régularité des soins, d'optimisation du temps et des coûts, l'informatisation d'une approche cognitive destinée aux patients MA pourrait être une des réponses de prise en charge de cette pathologie.

### **3. Les exercices informatisés : « serious game »**

Contrairement aux croyances répandues, le nombre de personnes âgées possédant un ordinateur et utilisant internet a considérablement augmenté ces dix dernières années, et le vieillissement des prochaines générations ne va faire qu'alimenter ce constat (Allaire, Anne, Trujillo, Whitlock, LaPorte, & Gandy, 2013). En outre, Allaire et al. (2013) ont prouvé que les adultes âgés pratiquant des jeux numériques de façon occasionnelle ou régulière, ont un bien-être plus élevé, moins d'affects négatifs et un niveau moindre de dépression, reflétant un vieillissement réussi (Allaire, Anne, Trujillo, Whitlock, LaPorte, & Gandy, 2013).

Le développement récent de l'industrie du jeu vidéo a donné lieu à la création d'outils numériques innovants, couramment appelés « serious games ». Au-delà du divertissement, ils ont une visée éducative et plus récemment, proposent l'entraînement



des capacités cognitives des seniors. Ces outils permettent aujourd'hui de créer de nouveaux supports adaptés, moins coûteux et disponibles à domicile, novateurs pour les personnes âgées présentant une diminution des capacités cognitives, et pour leurs aidants (Bouchard, Imbeault, Bouzouane, & Menelas, 2012).

Différentes études ont relevé que ces entraînements informatisés sont bénéfiques pour les seniors, contribuant au ralentissement du déclin cognitif chez les personnes atteintes de démence. Comparés aux exercices présentés sous forme papier crayon, ces supports présentent des avantages. Par exemple, ils permettent une passation entièrement standardisée dans l'administration et la présentation des items. De plus, les performances d'un même individu peuvent être facilement comparées entre deux périodes avec un enregistrement automatique des résultats, en terme de score et de temps. Enfin, l'aspect motivationnel entre en jeu, puisqu'il est montré que les personnes âgées considèrent l'ordinateur comme un symbole de jeunesse et qu'ils sont fiers de l'utiliser devant un tiers. (Garcia-Casal, Loizeau, Csipke, Franco-Martin, Perea-Bartolomé, & Orrell, 2017).

Les interventions numériques avec des patients déments, montrent des effets plus significatifs sur la cognition et la dépression que celles qui ne sont pas informatisées (Garcia-Casal, Loizeau, Csipke, Franco-Martin, Perea-Bartolomé, & Orrell, 2017). Chez les patients MA au stade léger notamment, l'entraînement cognitif informatisé mené par l'équipe de Cipriani montre une amélioration significative des scores post-test tant en production verbale que pour les fonctions exécutives, mis en évidence par le MMSE (Cipriani, Bianchetti, & Trabucchi, 2006). Nouchi et al. quant à eux, montrent un transfert d'un entraînement mené durant 4 semaines avec des patients âgés, jouant pendant 20 jours au jeu « Brain Age », sur les fonctions exécutives mais aussi sur la vitesse de traitement (Nouchi, et al., 2012). Enfin, les observations de Willis vont dans le même sens, et révèlent en outre un maintien sur cinq ans des capacités cognitives entraînées chez des adultes âgés. La limite soulevée est celle du transfert des capacités améliorées, qui doit encore être largement étudié chez les personnes avec démences (Willis, et al., 2006).

Les serious games destinés aux patients nécessitent toutefois des adaptations spécifiques, qui ne sont pas toujours respectées dans les jeux commercialisés. En effet, souvent développés à des fins de divertissement et pour un public jeune, la création de tels outils

se heurte à un manque de connaissances quant aux intérêts et attentes des personnes âgées (Mader, Dupire, Guardiola, & Natkin). De ce fait, certains matériels peuvent se révéler tellement inadaptés qu'ils comporteraient des risques pour les utilisateurs (Manera, et al., 2015). Malgré le nombre d'études prometteuses, la littérature actuelle rapporte un manque de données concernant la faisabilité de ces activités destinées aux patients MA (Boulay, Pino, Faucounau, Wu, & Rigaud).

Sous le terme de faisabilité, nous entendons l'étude de la façon dont un projet peut être réalisé (Larousse). Cela peut être rapproché de la notion d'utilisabilité qui est le fait d'évaluer si l'intervention est réellement adaptée au public, à leurs compétences et que son utilisation n'induit pas d'effet négatif (Boulay, Pino, Faucounau, Wu, & Rigaud).

Certaines recherches distinctives sur les MA ont tout de même rapporté différentes recommandations pour répondre à ces enjeux. Il en ressort que le défi du jeu doit être non seulement adapté au déclin du patient mais aussi contenir une aide dynamique permettant à la personne de mener à bien l'exercice. Cela aura un impact sur l'engagement du joueur qui maintiendra plus facilement son intérêt s'il arrive à finir sa tâche, plutôt que d'échouer et d'en voir une nouvelle lui être proposée. Cela permet de surcroît la possibilité de se corriger et de pouvoir prendre en compte ses erreurs. L'historique des scores doit être enregistré afin de pouvoir comparer les performances du joueur, qui doit également éprouver du plaisir à l'utilisation du jeu pour mettre à profit l'apprentissage.

Comme il est moins évident pour les malades d'Alzheimer d'engendrer de nouveaux paradigmes, l'entraînement doit être simple d'utilisation, éviter toute confusion et ne pas frustrer le joueur. Enfin, les troubles sensoriels doivent être pris en compte en privilégiant les scènes épurées, adapter la luminosité et penser à des moyens d'attirer l'attention de l'utilisateur sur une partie de l'écran. Les agnosies pourront être palliées grâce à la lecture, longtemps conservée dans la MA (Bouchard, Imbeault, Bouzouane, & Menelas, 2012).

L'ensemble de ces recommandations est primordial afin que le processus de réadaptation visé ne soit pas entravé par une charge cognitive augmentée à cause d'une modalité coûteuse (Robert, et al., 2014 ; Sant'Anna, et al., 2010).

Finalement, la plasticité du système de contrôle cognitif présente même chez des sujets vieillissants, exploitée via une informatisation des entraînements cognitifs, représente un outil puissant (Anguera, et al., 2013). Les effets thérapeutiques sont visibles sur le ralentissement du déclin cognitif par la mobilisation des ressources intellectuelles, la réduction de certains troubles psychiques, le fonctionnement socio-émotionnel et par extension le bien-être général de la personne. Il se présente également comme un moyen supplémentaire à disposition des familles et des professionnels (Allaire, Anne, Trujillo, Whitlock, LaPorte, & Gandy, 2013 ; Rigaud, et al., 2011). Toutefois, il apparaît comme primordial de mener des études de faisabilité au moment de la conception de ces outils, afin qu'ils soient réellement adaptés au public visé. Cela est particulièrement nécessaire pour une prise en charge bénéfique aux patients, mais également afin de maintenir leur motivation, aspect qui n'est que trop peu exploré dans le matériel aujourd'hui disponible (Tran, Bremond, & Robert, 2014).

# **PARTIE PRATIQUE**

## **I. Problématique et objectifs**

Comme nous l'avons vu précédemment, les démences liées à la maladie d'Alzheimer sont de prévalence croissante. Les avancées techniques permettent aujourd'hui de détecter des pathologies précocement, mais cela n'a d'intérêt que si un traitement efficace est proposé en contre partie. Or, pour ce faire, la Haute Autorité de Santé préconise notamment une intervention orthophonique ciblée sur les fonctions de communication des patients. A un stade précoce de la maladie, nous avons observé que les difficultés de langage se manifestaient principalement par un manque du mot dû à une remise en cause des connaissances sémantiques s'actualisant dans la recherche de concepts. Aussi, pour répondre à ces troubles, des interventions cognitives informatisées ont montré leur efficacité. Toutefois, leur accès, leur fiabilité théorique et leur faisabilité restent insuffisamment développés en France.

Ces constatations nous ont amenés à nous demander comment des patients atteints de la maladie d'Alzheimer au stade débutant, acceptent-ils un exercice informatisé d'entraînement du langage ?

Dans le but de répondre à cette problématique nous avons eu pour objectif principal d'évaluer la faisabilité d'un exercice de langage sur tablette numérique. Nous souhaitons évaluer la façon dont des patients avec troubles cognitifs légers résultant de leur MA, pouvaient recevoir un entraînement langagier qui serait disponible sur internet. En marge de ces observations, il était intéressant de mesurer si ce jugement de faisabilité était lié à certaines particularités propres au sujet. Ainsi nous nous sommes attardés sur les corrélations possibles avec l'utilisation antérieure d'un outil tactile, le niveau de troubles cognitifs représenté par le score au MMS, et la réussite à l'exercice.

## **II. Matériel et méthode**

### **1. Sujets**

#### **1.1. Critères d'inclusion**

Nous avons inclus dans cette étude des patients présentant une maladie d'Alzheimer, dont les résultats au MMSE correspondent à un stade léger, décrit dans la littérature comme se situant entre 20 et 25 (Lee, 2012).

#### **1.2 Critères de non inclusion**

Nous avons retenu comme critères de non inclusion, l'absence de diagnostic médical de MA, la présence de troubles cognitifs donnant un score inférieur à 20 au MMSE ou encore des troubles gnosiques qui auraient interféré avec la tâche proposée.

### **2. Matériel**

#### **2.1 Création du support de l'étude : exercice informatisé**

L'association Innovation Alzheimer créée en 2011 promeut l'innovation à destination des personnes atteintes de la MA. Depuis 2014, l'association conçoit du matériel informatisé hébergé sur une plateforme internet : Memory & Motivation (MeMo). Ce programme est disponible gratuitement, accessible sur ordinateur ou tablette tactile. Il permet aux patients atteints de troubles cognitifs, à leurs thérapeutes ainsi qu'aux aidants d'avoir accès à des exercices cognitifs dont la conception est basée sur des modèles théoriques. Le site propose l'entraînement d'une fonction cognitive particulière de manière ludique. La plateforme offre des exercices ciblant l'exploration visuelle, la mémoire visuelle et verbale, la boucle phonologique, la mise à jour en mémoire de travail, la résistance à l'interférence, la vitesse de traitement, la flexibilité mentale, ou encore l'attention sélective et soutenue. Les deux modes disponibles, patient ou professionnel, permettent de paramétrer les exercices en fonction des besoins de la personne. Cela lui permet de suivre la progression jugée pertinente et adaptée aux objectifs thérapeutiques. Ils offrent également une visibilité sur la fréquence d'utilisation ainsi que l'évolution des scores. Les

deux parties peuvent alors avoir un retour sur la prise en charge, renforcer l'implication et augmenter la motivation du patient.

C'est au sein de cette plateforme que va s'intégrer l'exercice de recherche sémantique créé pour l'étude. En effet, la numérisation et les fonctionnalités permises par ce format présentent de nombreux avantages en terme de suivi, d'engagement et d'adaptation aux patients. De plus, il était nécessaire de proposer un outil en cohérence avec les troubles présents à ce stade de la maladie.

Pour ce faire, nous avons créé une tâche d'intrus sémantique qui vise à contrer le ralentissement des associations conceptuelles. En effet, cette tâche nécessite des recherches de connexions super-ordonnées jusqu'à en trouver une commune à tous les items présentés. Or, l'interaction entre les différents nœuds du système est exactement ce qui est altéré chez ces patients, d'après le modèle cognitif présenté ci-dessus. Les critères distinctifs étant particulièrement touchés, le travail de catégorisation permet d'entraîner les différences sémantiques afin de pouvoir in fine, identifier l'intrus. Des liens devront être faits entre les concepts, dans le but de spécifier un mot cible, l'identifier avec le maximum de ses informations intrinsèques et ainsi réussir à repérer le concept qui ne partage pas les mêmes propriétés. Différents niveaux de difficulté sont alors possibles, en fonction de la proximité sémantique des items au sein d'une catégorie, mais également entre les catégories à différencier.

L'exercice se présente ainsi avec un choix de six niveaux différents, chacun composé de dix questions. La consigne « trouvez l'intrus » est écrite en haut de l'écran, en noir. Au dessus, se trouve le numéro de la question et au milieu de l'écran les quatre items. Volontairement, très peu d'informations apparaissent à l'écran, en accord avec les observations faites par l'étude de Bouchard et al (2012). Le patient appuie sur l'item qu'il considère être l'intrus, qui s'encadre alors en bleu. Le choix peut-être modifié autant de fois que souhaité, c'est le bouton « valider » en bas de page qui confirme la réponse. Si elle est juste, le cadre devient alors vert, et sous chaque item s'inscrit la catégorie à laquelle il appartient. Si le patient s'est trompé, l'encadrement s'affiche en rouge, et la bonne réponse est signalée par le cadre vert. Les catégories apparaissent de la même façon. Le bouton « suivant » en bas de page, permet alors de passer à la prochaine question.

## Trouvez l'intrus

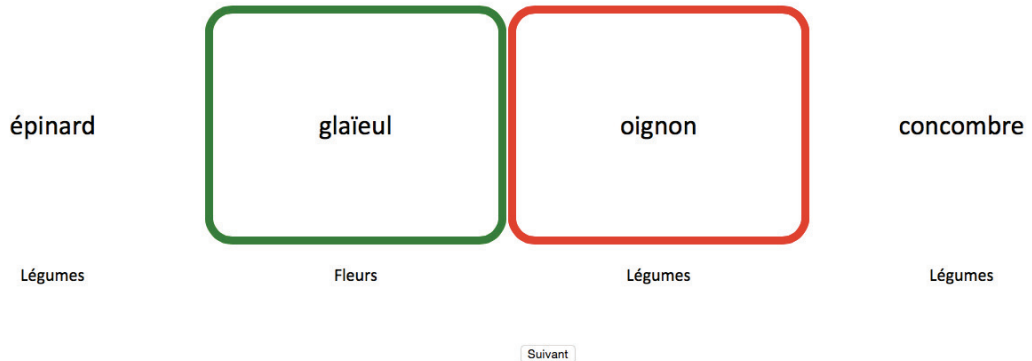


Figure 3 : Exemple d'affichage lorsqu'une mauvaise réponse est donnée

A l'issue des dix questions le score s'affiche, ainsi qu'une possibilité de retour à l'accueil, afin de sélectionner éventuellement un autre niveau.

La conception de la tâche offre de multiples possibilités, puisqu'elle comprend un total de 431 critères, répartis en différentes catégories :

- **Vivants : 221 items**
  - Animaux : Mammifères, Oiseaux, Reptile, Poissons, Insectes
  - Plantes : Fruits, Légumes, Arbres, Fleurs, Céréales
  - Corps : Tête, Bras, Jambe
  
- **Objets : 107 items**
  - Instruments : Clavier, Cordes, Percussions, Vents
  - Appareillages : Audiovisuels, Ménagers, Outils
  - Vêtements : Tête, Haut, Bas, Pieds
  - Meubles : Rangement, Assise
  
- **Abstrait : 103 items**
  - Activités : Métiers, Sports, Arts
  - Emotions : Positives, Négatives
  - Temps : Mois, Jours



## 2.2 Création de l'outil de mesure : questionnaire d'évaluation

Afin d'estimer l'acceptabilité de ce type d'exercice par les patients sélectionnés, nous avons choisi le questionnaire comme moyen d'évaluation. En effet, ce type de prospection permet à chacun de répondre anonymement, à des questions préalablement établies pour des objectifs ciblés, en un temps relativement court et de façon homogène.

Le recueil des données se fait sur une échelle ordinale, à support verbal. Ces modalités reprennent l'intention des échelles de Likert, d'après lesquelles les répondants doivent indiquer leur degré d'accord ou de désaccord à partir d'une affirmation. Les modalités sont ici au nombre de 5 et se répartissent de la façon suivante :

- pas du tout
- un peu
- moyennement
- beaucoup
- complètement

Les termes sont simples à comprendre et recouvrent l'ensemble des opinions possibles.

Seules les deux premières propositions sont des questions dites nominales, à choix fermé, en l'occurrence ici oui/non.

Le questionnaire (annexe 1) se compose de neuf catégories différentes. « Questions générales », est la première d'entre elles. Elle regroupe l'identification du patient ainsi que des renseignements sur ses habitudes numériques, qui, comme évoqué dans notre objectif secondaire, pourraient avoir un impact dans l'appréciation de l'exercice sur tablette.

Puis, différents points de l'entraînement nécessitent d'être évalués. Les aspects visuels tout d'abord, qui doivent être adaptés au public visé. Une des questions, parallèle à cette catégorie, propose une fonctionnalité non présente dans l'entraînement : « *j'aurai aimé que l'exercice soit sonore* » afin de projeter au mieux d'éventuelles améliorations.

L'ergonomie est également testée, pour que cette modalité de passation soit la plus écologique possible. Il est notamment questionné l'intérêt de l'outil numérique afin de voir si les avantages soulevés par les études de Garcia-Casal sont ici confirmés.

Le troisième axe concerne l'intérêt porté pour l'exercice. Il est nécessaire de savoir si le patient a apprécié l'activité afin de favoriser son engagement. Pour cela, le niveau de difficulté doit impérativement être adapté au public, et le temps consacré ne doit pas être jugé trop long.

Dans une même volonté, deux questions concernant l'auto-évaluation sont proposées sous le terme de « compétences ». En effet, le but de l'exercice n'est pas la mise en échec, il doit au contraire permettre le maintien des associations sémantiques grâce à la stimulation des compétences préservées ou en cours de déclin. Nous essayons alors d'estimer si le patient est satisfait de ses résultats et si cela lui a permis de se sentir plus confiant.

Afin de pouvoir nuancer l'ensemble des réponses, nous avons inclus deux questions permettant de juger de l'effort et la motivation du patient au moment de la passation. En effet, nous pouvons être face à des personnes qui n'étaient pas motivées, et qui se sont donc très peu impliquées dans la tâche, ou au contraire d'autres qui y ont mis beaucoup d'enjeux. Ces considérations peuvent affiner l'analyse qualitative des résultats.

Nous avons également souhaité savoir si le patient se sentait confiant ou au contraire nerveux durant l'exercice, dans le but d'avoir une idée du degré de pression qu'a engendré la passation.

Enfin, nous avons demandé aux participants de juger de l'utilité de cette activité. Il leur a ainsi été demandé s'ils pensaient qu'elle pourrait les aider à entretenir leur langage, au contraire si elle n'était pas faite pour eux ou encore s'ils souhaitaient la refaire dans le futur.

Une toute dernière section de commentaires libres était proposée, le patient pouvait alors y faire toutes ses remarques, sans contrainte thématique.

Quelques questions se rejoignent sur le fond, mais sont présentées en des termes différents. En effet, l'une peut-être posée à la négative par exemple, dans le but d'appuyer une première réponse ou au contraire de la nuancer. Lorsque nous demandons « je me sentais nerveux pendant cette activité », la question qui suit est « je me sentais confiant

pendant cette activité ». Cela permet de ne pas tirer de conclusion erronée de la première affirmation, d'éviter toute extrapolation d'une donnée rapportée par l'échelle.

Le questionnaire était accompagné d'un consentement éclairé, expliquant aux participants les modalités de passation et l'objectif de l'étude (annexe 2).

### **3. Méthode**

#### **3.1 Constitution de la population**

L'étude porte sur des patients diagnostiqués avec une maladie d'Alzheimer et peu de troubles cognitifs (scores supérieurs ou égaux à 21 au MMSE).

C'est au Centre Mémoire de Ressources et de Recherche du CHU de Nice que nous avons pu expérimenter l'entraînement. L'établissement vise quatre objectifs principaux qui sont les soins, l'enseignement, l'animation de réseau et la recherche, tournés vers les personnes atteintes de MA ou pathologies apparentées. La prise en charge propose notamment des ateliers destinés aux patients et/ou à leurs aidants. Ils peuvent par exemple bénéficier de thérapie par reminiscence ou encore d'ateliers mémoires animés par une neuropsychologue. C'est au sein d'un de ces groupes que nous avons proposé aux patients de tester l'exercice. Les séances sont hebdomadaires et durent habituellement une heure. Elles offrent la possibilité de stimuler les fonctions cognitives telles que la mémoire, l'attention ou encore les fonctions exécutives. Différents supports sont proposés et chaque séance est consacrée à un thème. Au début de l'une d'entre elle, la thérapeute a brièvement exposé le déroulement particulier de cette passation. Il a été décidé de proposer l'entraînement à tous les patients présents, et de ne tenir compte qu'à la fin des critères d'inclusion, afin que tous partagent la même activité, ce qui est un des buts de ces moments de prise en charge.

#### **3.2 Contenu de la séance**

La passation s'est alors déroulée en trois moments. Par gain de temps, le protocole a été proposé à tout le groupe, afin de ne pas faire déplacer les patients à d'autres moments de

leur semaine. De plus, les réponses en relation duelle pourraient induire un biais, par souhait de faire plaisir au thérapeute en face de soi.

La séance a commencé par la lecture du consentement éclairé, reprenant en détail tout le déroulé de l'exercice et du questionnaire. Les patients ont pu poser leurs questions, nous avons discuté des modalités et sur le groupe de huit, deux n'ont pas souhaité participer. L'une se sentait particulièrement fatiguée ce jour, et l'autre personne n'étant jamais venue à cet atelier, a préféré attendre l'accord de son épouse pour participer. Ces deux patients sont restés avec nous, mais ont fait des activités différentes, sur outils numériques également.

Puis, nous avons distribué les tablettes, lancé l'exercice et chaque patient a pu commencer en autonomie. Pour ce moment de passation, les niveaux ont été générés de façon aléatoire, sans gradation de difficulté.

Une fois toutes les questions passées, nous avons distribué le questionnaire et avons laissé répondre les patients sans limite de temps ni intervention.

La passation complète a peu varié en fonction des patients, et a duré en moyenne trente minutes.

### III. Résultats

#### 1. Population

Après vérification des critères d'inclusion, nous avons pris en compte les questionnaires de 4 patients dont les données sont regroupées dans le tableau n°1 :

Sujet	Sexe	Age	MMS	Score sur 10 questions au premier niveau de l'entraînement
1	F	77	21	6
2	M	80	22	8
3	M	73	25	10
4	M	77	26	8
<b>Moyenne (écart-type)</b>	75% hommes	76.75 (2.87)	23.5 (2.38)	8 (1.63)

Tableau 1 : Données sociodémographiques, MMS, score à l'entraînement

Compte tenu du nombre de participants, cette étude est présentée sous forme de série de cas.

#### 2. Recueil des données

Les données ont été rapportées par un questionnaire dispensé à la fin du test de l'exercice. Nous recueillons le niveau de satisfaction sous forme de tableaux, exprimant la réponse de chaque patient (de 1 à 4 réponses) par domaines traités.

Puis, des moyennes par catégories d'items ont été calculées, apportant une autre vision quantitative de l'évaluation par les patients.

#### 3. Présentation des résultats

Les résultats sont ici présentés selon l'ordre d'apparition des questions.

Deux étaient préliminaires aux autres :

*« Aviez-vous déjà utilisé un ordinateur ou une tablette ? »*

*« En possédez-vous un/une à votre domicile ? »*

Il en ressort que, sur les 4 répondants, la moitié avait déjà utilisé un outil numérique, à savoir les sujets 2 et 3. Une personne de plus en possédait au domicile. Cela suggère que l'un des sujets en détient un mais ne l'utilise pas personnellement.

- **Aspects visuels**

Aspects visuels	Pas du tout satisfaisant	Un peu satisfaisant	Moyennement satisfaisant	Très satisfaisant	Complètement satisfaisant
Aspect visuel plaisant			1	1	2
Aspect visuel adapté à l'âge		1		1	2
Organisation simple à comprendre			1	2	1
But de l'exercice facile à comprendre		1		1	2

**Tableau 2 : Niveau de satisfaction des patients quant aux aspects visuels**

Les répondants ont majoritairement été complètement satisfaits par les aspects visuels de l'exercice. En effet, ce choix correspond à 43,75% des réponses. Puis, l'option très satisfaisant représente 31,25% des choix, et enfin 12,5% pour moyennement ainsi qu'un peu satisfaisant.

Un aspect parallèle a été analysé dans cette catégorie par la question 5. « *j'aurais aimé que l'exercice soit sonore* ».

Une personne n'ayant pas répondu à cette affirmation, sur les trois restantes, deux n'auraient pas du tout souhaité que l'exercice ait du son, et la dernière moyennement.

- **Ergonomie**

<b>Ergonomie</b>	<b>Pas du tout satisfaisant</b>	<b>Un peu satisfaisant</b>	<b>Moyennement satisfaisant</b>	<b>Très satisfaisant</b>	<b>Complètement satisfaisant</b>
Facilité d'utilisation		1	1	1	1
Facilité pour passer à la question suivante			1	1	2
Visibilité de la correction			2	1	1
Visibilité des mots écrits			1	1	2
Pertinence de l'outil numérique			1	1	2

**Tableau 3 : Niveau de satisfaction des patients quant à l'ergonomie**

L'ergonomie récolte également une prépondérance de patients complètement satisfaits, soit 40% des résultats. Le deuxième choix le plus présent est moyennement satisfaisant avec 30% des réponses, et 25% pour très satisfaisant. Enfin, un peu satisfaisant ne représente que 5% des choix.

- **Intérêts**

<b>Intérêts</b>	<b>Pas du tout satisfaisant</b>	<b>Un peu satisfaisant</b>	<b>Moyennement satisfaisant</b>	<b>Très satisfaisant</b>	<b>Complètement satisfaisant</b>
Intérêt pour l'activité			1	1	2

**Tableau 4 : Niveau de satisfaction des patients quant à l'intérêt**

50% ont complètement apprécié l'activité.

Deux autres questions permettant de nuancer la première ont également été posées, à savoir : « *Cette activité m'a paru difficile* » et « *L'exercice était trop long* ». Cela n'a pas du tout été le cas pour les trois mêmes personnes. Le dernier répondant ayant lui déclaré que l'activité lui avait paru très difficile et moyennement longue.

- **Compétences**

Compétences	Pas du tout satisfaisant	Un peu satisfaisant	Moyennement satisfaisant	Très satisfaisant	Complètement satisfaisant
Compétences personnelles à l'activité			1	2	1
Niveau de confiance suite à l'exercice			1	2	1

Tableau 5 : Niveau de satisfaction des patients quant aux compétences

Ici, la réponse très satisfaisant est celle qui ressort majoritairement, représentant 50% des choix des patients.

- **Effort – Motivation**

Effort Motivation	Pas du tout	Un peu	Moyennement	Très	Complètement
Motivation pour réussir l'activité			1	2	1

Tableau 6 : Niveau de satisfaction des patients quant à la motivation

Tous les sujets semblaient motivés lors de l'exercice, avec la moitié se disant très motivés.

La question : « j'ai fait beaucoup d'effort pour faire cet entraînement » n'a finalement pas été retenue. En effet, il nous était impossible de savoir si les patients avaient répondu en fonction des ressources que cela leur a demandées, ou de leur implication à la tâche.



- **Pression – tension**

Confiance	Pas du tout satisfaisant	Un peu satisfaisant	Moyennement satisfaisant	Très satisfaisant	Complètement satisfaisant
Confiance ressentie durant l'activité		1	1	1	1

Tableau 7 : Niveau de satisfaction des patients quant au niveau de confiance

Les quatre réponses se répartissent équitablement.

Une deuxième question avait été évoquée : « *Je me sentais nerveux pendant cette activité* ». Deux patients ne l'étaient pas du tout, un l'était un peu et l'autre beaucoup.

- **Valeur – utilité**

Valeur Utilité	Pas du tout satisfaisant	Un peu satisfaisant	Moyennement satisfaisant	Très satisfaisant	Complètement satisfaisant
Utilité pour entretenir le langage			2	1	1
Envie de refaire l'entraînement			1	1	2

Tableau 8 : Niveau de satisfaction des patients quant à la valeur et l'utilité

Moyennement et complètement satisfaisant obtiennent 37,5% des réponses concernant l'utilité future de cet exercice.

L'item : « *Cette activité n'est pas faite pour moi* » avait également été posé et les patients sont moyennement d'accord pour 50%, pas du tout d'accord pour l'autre moitié.

Les affirmations étaient donc soumises à 5 choix de réponses, allant de complètement à pas du tout.

Dans une perspective d'analyse quantitative, nous avons attribué l'équivalent d'une valeur de 1 à 5 à chaque réponse possible comme suit :

- pas du tout = 1
- un peu = 2
- moyennement = 3
- beaucoup = 4
- complètement = 5

L'ensemble des moyennes obtenues par catégorie, pour les items où le score donne des informations sur les aspects positifs, est cette fois regroupé dans le tableau n°9 :

<b>Moyenne des critères sur 5</b>	<b>Sujet 1</b>	<b>Sujet 2</b>	<b>Sujet 3</b>	<b>Sujet 4</b>	<b>Total</b>
Aspects visuels	2,5	4,25	5	4,25	4
Ergonomie	3	3,6	5	4,4	4
Intérêts	3	4	5	5	4,25
Compétences	3	4	5	4	4
Effort - Motivation	4	3	5	4	4
Pression - Tension: niveau de confiance	2	3	5	4	3,5
Valeur - Utilité	3,5	3	5	4,5	4
<b>Total</b>	<b>3</b>	<b>3,55</b>	<b>5</b>	<b>4,3</b>	<b>3,9</b>

Tableau 9 : Répartition des moyenne par participant

Afin d'étoffer l'analyse des réponses, une section « autre » était proposée à la fin du questionnaire. Elle permettait aux patients de s'exprimer plus librement.

En effet, il leur était indiqué « *exposez ici vos commentaires, ainsi que les idées qui vous viennent à propos de cet entraînement* ».

Nous avons décidé de retranscrire leur corpus :

---

**Sujet 1** : « j'ai eu beaucoup de mal à enregistrer et à faire, car j'ai du mal à enregistrer. A la maison, je ne sais pas si je le referai ».

---

**Sujet 2** : « cela permet de matérialiser mes connaissances »

---

**Sujet 3** : « c'est la première fois que travaille sur une tablette, il serait possible d'augmenter les exercices avec des sujets sur le monde, le sport ».

---

**Sujet 4** : « super ».

---

## **IV. Discussion**

Les constatations sur la maladie d'Alzheimer aujourd'hui publiées dans la littérature internationale et notamment le manque de données quant à l'utilisabilité du matériel disponible, nous ont conduit à créer un exercice informatisé centré sur le langage et à en évaluer sa faisabilité. Pour ce faire, nous avons proposé l'entraînement de six niveaux, à un groupe de patients parmi lesquels quatre ont répondu aux critères d'inclusion de l'étude. A l'issue de la passation en autonomie, nous les avons invités à répondre individuellement à un questionnaire afin de recueillir leurs avis sur la faisabilité de l'exercice. Sept catégories (aspects visuels, ergonomie, intérêts, compétences, effort-motivation, pression-tension, valeur-utilité) ont ainsi été soumises à l'évaluation des participants.

### **1. Analyse en fonction des différentes catégories**

Au vu des résultats, l'entraînement proposé semble être bien accepté par les participants. En effet, le choix « complètement satisfaisant » est celui le plus coché par les patients dans l'ensemble du questionnaire, représentant 37,5% des réponses. Arrive ensuite l'option « très satisfaisant » à hauteur de 31,25%. « Moyennement satisfaisant » récolte 25% de réponses, « un peu satisfaisant » 6,25%, et « pas du tout satisfaisant » n'est jamais coché.

Ces constatations sont également traduites par une note globale de 3,9/5. De plus, en ne prenant en compte que les questions exprimant les aspects positifs, aucune catégorie n'obtient de note inférieure à la moyenne, celles-ci se répartissant entre 3,5 et 4,25. Ainsi, le critère obtenant la note la plus basse concerne le niveau de confiance ressenti au moment de l'exercice. Cela peut-être directement lié à la situation de passation. En effet, nous sommes dans une activité qui n'est pas écologique, dans un contexte d'entraînement où la tâche est nouvelle pour les patients, et ils savent qu'un avis sera attendu d'eux à l'issue. Quant à la plus élevée, elle porte sur l'intérêt de l'exercice, qui a donc été apprécié par les utilisateurs. Cela est en cohérence avec le fait que nous ayons respecté autant que possible, les recommandations diffusées dans la littérature concernant le public de personnes atteintes de MA. Toutefois, aucune des catégories évaluées n'a complètement convaincu l'ensemble des répondants.

De plus, l'ensemble des réponses aux questions met en évidence une hétérogénéité de jugement par les utilisateurs.

En ce qui concerne les aspects visuels, bien que la majorité des choix s'orientent vers le « complètement satisfaisant », deux propositions recueillent un éventail large de réponses. Ainsi, l'adaptation à l'âge du patient, comme la facilité de compréhension du but de l'exercice sont jugés de un peu, à complètement satisfaisants. Dans les deux cas, la personne ayant le moins apprécié les aspects visuels, est le patient 1. Il s'agit de celui ayant le MMS ainsi que les résultats au premier niveau de l'entraînement les plus faibles du groupe et ne s'étant jamais servi d'un outil numérique.

La question concernant l'organisation simple à comprendre obtient des réponses plus proches du « très satisfaisant ». Cela est en accord avec l'article de Bouchard et al. (2012), qui préconisent non seulement la modalité écrite mais également les scènes épurées. Toutefois, un seul des participants a coché la case « complètement », suggérant que des améliorations restent à faire.

L'ergonomie quant à elle, est reçue de manière plus unanime par les patients. Seule la facilité d'utilisation montre une répartition complètement équitable des réponses, allant de « un peu » à « complètement ». Nous observons que cette distribution suit les scores obtenus par chaque patient aux 10 premières questions. En effet, plus le patient a réussi l'exercice, mieux il juge la facilité de son utilisation. Le MMS et l'utilisation antérieure d'une tablette n'ont eue pas d'incidence sur cette question. Cette hétérogénéité des réponses est un point important qui sera donc à améliorer. En effet, comme rappelé par l'étude de Bouchard et al, pour les personnes atteintes de MA, avec toutes les difficultés que cela engendre, il est primordial que l'entraînement soit simple d'utilisation, et ce notamment pour ne pas frustrer les usagers.

De plus, l'apparition des mots à l'écran a été évaluée en demandant aux patients s'ils les considéraient comme étant « facilement visibles ». Ils sont deux sur quatre à avoir répondu complètement. Cela a toute son importance car, comme souligné dans les études de (Manera, et al., 2015) et (Robert, et al., 2014), les patients avec une MA présentent une gêne à utiliser les outils des jeux numériques. Il était donc important ici, que les participants repèrent aisément toutes les modalités écrites de l'écran afin de pouvoir mener à bien l'activité.

L'intérêt de l'outil numérique pour cet entraînement était également posé. Il en est ressorti ici aussi, que 50% des répondants jugent cette modalité comme étant « complètement » un plus. Il s'agit des deux patients possédant le MMS le plus élevé. La personne ayant le moins apprécié ce support est une nouvelle fois le sujet 1.

Ce résultat est en accord avec la littérature, qui soulève que les personnes âgées sont fières de pratiquer sur des ordinateurs, investis comme un symbole de jeunesse (Garcia-Casal, Loizeau, Csipke, Franco-Martin, Perea-Bartolomé, & Orrell, 2017).

Les affirmations concernant la visibilité de la correction se répartissent entre complètement et moyennement, ce dernier choix récoltant la moitié des réponses. Cette observation peut avoir des impacts importants. En effet, les personnes âgées sont séduites par les aspects compétitifs et le souhait d'améliorer leurs scores, et il est ainsi conseillé de les faire apparaître en fin d'épreuve (Mader, Dupire, Guardiola, & Natkin). Il est bénéfique pour les patients d'accéder à un retour sur leurs performances ou de bénéficier d'une aide en temps réel. Cela est nécessaire non seulement pour améliorer l'apprentissage mais aussi pour achever l'exercice (Robert, et al., 2014 ; Bouchard, Imbeault, Bouzouane, & Menelas, 2012). Dans cette activité, le fait que les catégories des items apparaissent dès la validation de la question, permet un retour immédiat sur le choix qui a été fait. Cela peut de plus, inférer la stratégie à adopter pour les questions suivantes. Ce score n'est donc pas entièrement satisfaisant, et au-delà de la correction, des aides dynamiques pourraient être proposées dans le futur.

Puis, les items en lien avec le niveau de confiance donnent une répartition des quatre réponses, allant de « un peu » à « complètement ». Cette différence d'appréciation est ici aussi le reflet de la réussite de chaque patient à l'exercice. Or, l'une des problématiques évoquées par cette étude était le fait qu'un certain nombre de jeux informatisés pouvaient être risqués pour ces patients (Manera, et al., 2015 ; Robert, et al., 2014). Les retours obtenus, permettent d'affirmer que l'exercice ne semble pas générer de stress outre mesure sur les patients qui l'ont essayé.

Toutefois, l'hétérogénéité des réponses en fonction du niveau de réussite laisse penser que chaque niveau devra être adapté aux compétences du patient afin qu'il se sente suffisamment en confiance.

Dans les critères « valeur-utilité », le fait que l'activité pourrait aider à améliorer le langage des personnes, obtient 50% de moyennement. Ces réponses sont données par les

deux patients ayant également le moins bon MMS. Bien que l'exercice ait été construit par rapport à la sémiologie des troubles de la MA, il est possible que les modalités de passation n'aient pas permis à chacun de comprendre l'utilité qu'ils pourraient en retirer. Pour cela, et comme confirmé dans l'article de Manera et al. (2015) il est nécessaire de mettre en place ces entraînements en étant accompagné par son thérapeute, en prévoyant un temps d'explication de ce que revêt ce type d'activité.

De plus, le fait que deux personnes aient « complètement » envie de refaire l'exercice nous montre que celui-ci paraît adapté au public. Cela appuie également l'idée déjà soulevée par différentes études, que les patients atteints de MA, tout comme leurs proches, sont demandeurs d'entraînements cognitifs, et notamment informatisés afin qu'ils soient disponibles à domicile (De Sant'Anna, Vallet, Stephanucci, Wu, Tomascakova, & Rigaud, 2009 ; Sant'Anna, et al., 2010).

Nous remarquons dans cette dernière réponse, que le sujet 1 qui avait jusqu'à présent répondu le moins positivement aux questions, coche ici la réponse « beaucoup », contrairement au patient 2 qui n'a que moyennement envie de refaire cet entraînement. Cette question semble corrélée au niveau de motivation lors de l'exercice. En effet, ces deux patients cochent exactement les mêmes réponses, or, il s'agit des deux seules fois où le patient 2 est moins satisfait que le sujet 1. Le patient 3 quant à lui maintient son choix « complètement satisfait », et le patient 4 passe de « beaucoup » pour la motivation à « complètement » l'envie de le refaire. La motivation de départ à réussir l'activité est donc maintenue à la fin de l'exercice par le souhait plus ou moins fort de vouloir le recommencer.

Ces affirmations concernant la motivation montrent que les patients se sont engagés dans l'activité.

Il semble qu'il n'y ait pas d'élément complètement désadapté au public puisqu'aucune réponse intitulée « pas du tout » n'a été sélectionnée par les patients pour cette série de propositions. Cela évoque une fois de plus, que l'entraînement n'est pas inadapté au public tant sur sa conception théorique que technique, et respecte un grand nombre de recommandations évoquées dans la littérature.

Quant aux propositions posées à la négative, nous avons notamment le souhait d'un accompagnement sonore. Cette affirmation a été rejetée, puisque sur les 3 réponses

données, 2 expriment ne pas du tout le désirer. Cette idée d'amélioration n'est a priori, pas justifiée, à moins que les utilisateurs aient le choix de pouvoir l'activer ou non.

Dans la catégorie questionnant les intérêts, deux questions étaient posées pour identifier si l'exercice était jugé trop difficile et trop long. Or, les choix sont ici assez unanimes puisque trois patients sur quatre ont considéré que ce n'était pas du tout le cas, pour ces deux affirmations. Le patient 1 est le seul à répondre différemment, à savoir un exercice très difficile et moyennement long. Il s'agit de la personne ayant les scores à l'exercice et au MMS les plus faibles et n'ayant jamais utilisé de tablette. Le niveau de compétences nécessaire à sa réalisation est donc adapté aux patients, comme prévu par les fondements théoriques avec lequel l'entraînement a été conçu, même s'il semble dépendre de certains facteurs globaux à identifier au préalable.

Quant au niveau de tension ressenti lors de la passation, une des demandes concernait le niveau de nervosité. Il n'est a priori pas élevé pour nos répondants puisque la moitié ont affirmé n'être « pas du tout » nerveux. Toutefois, une personne (sujet 1) répond tout de même « beaucoup », suggérant que le niveau d'exigence n'était peut-être pas adapté à tous les participants.

Enfin, dans valeur-utilité, afin de nuancer les réponses positives, nous avons demandé si la personne estimait que cet exercice n'était pas fait pour elle. Les réponses se partagent équitablement entre pas du tout (sujets 3 et 4) et moyennement (sujet 1 et 2). Tout le monde évalue donc que cet entraînement peut lui correspondre, mais de manière moins évidente pour les patients ayant le MMS le moins élevé.

## **2. Analyse en fonction des sujets**

Les objectifs secondaires de l'étude étaient d'observer s'il y avait une corrélation entre l'appréciation de la faisabilité et le fait d'avoir déjà utilisé un outil numérique, le score au MMS ou encore la note obtenue à l'issue de l'exercice.

- Connaissance des outils numériques :

Comme relevé au début de la présentation des résultats, deux sujets avaient déjà eu l'occasion d'utiliser un ordinateur ou une tablette, il s'agissait des patients 2 et 3. Or,

comme relevé dans le tableau 9, le sujet 3 donne les scores les plus élevés à tous les critères, équivalant à une moyenne totale de 5/5. Cependant, ce n'est pas le cas du patient 2, plus mitigé qui attribue à l'exercice une moyenne de 3,55/5, score inférieur à une des personnes qui n'avait pourtant jamais utilisé de tablette. Cette hypothèse est donc rejetée. Le fait d'avoir une expérience personnelle avec un outil numérique n'influence pas le jugement de faisabilité. La présentation de ce type d'entraînement pourrait donc être proposé à des personnes n'ayant jamais utilisé d'outil informatique.

- Score au Mini Mental State (MMS) :

Le tableau 1 nous rappelle les différents scores obtenus par les 4 patients au MMS. La patiente qui a la note la plus basse (21) est également celle qui note le moins bien l'exercice avec une moyenne globale de 3/5. Toutefois, la personne qui a le MMS le plus élevé (26) n'est pas celle qui note le mieux l'activité (4,3/5 contre 5/5 pour le patient 3, avec un MMS inférieur). Cette corrélation envisagée entre niveau de troubles cognitifs et évaluation de faisabilité d'un exercice langagier, n'est donc finalement pas vérifiée. Une évaluation plus ciblée des difficultés de langage de chaque patient aurait peut-être donné des résultats différents, et serait à vérifier.

- Résultat à un niveau de l'exercice :

Enfin, concernant le score obtenu au premier niveau de l'exercice, nous observons des notes allant de 6 à 10/10. La patiente ayant la note la plus basse, est aussi celle qui note globalement le moins bien l'exercice (3/5). Les deux patients qui ont obtenu une note intermédiaire (8/10) sont également ceux qui attribuent les notes moyennes (3,55 et 4,3). Enfin, le patient avec le meilleur score, soit 10/10 est celui qui note l'entraînement à hauteur de 5/5. Il semble donc ici, qu'il y ait un lien entre la performance individuelle et l'appréciation de la faisabilité. Ce résultat étouffe bien le fait que la difficulté de l'exercice doit être adapté au patient et à son niveau de déficience afin qu'il le trouve utilisable et donc, puisse l'investir comme un matériel de sa rééducation (Manera, et al., 2015).

Nous remarquons que pour la patiente ayant eu le score le plus bas, la difficulté qu'elle fait ressortir concerne son niveau de confiance (2/5). Ce résultat est également retrouvé



dans une étude menée sur un programme de stimulation cognitive informatisée, auprès de seniors. En effet, les auteurs concluent que les personnes ayant une perception élevée de leurs compétences (dans notre cas représentée par les notes en fin de niveaux et la correction immédiate), étayent plus positivement et durablement l'évaluation de l'outil numérique (Monfort, Gandit, & Jouanneaux, 2016).

En ce qui concerne les remarques libres faites par les patients, nous remarquons qu'elles sont cohérentes avec les résultats chiffrés. En effet, la patiente ayant attribué les scores les plus faibles, nous dit qu'elle a eu dû mal à réaliser l'exercice et n'est pas sûre de souhaiter le faire chez elle. Cela est également en lien avec son score de réussite de 6/10. La deuxième note donnée par le sujet 2, à savoir 3,55 est tout de même accompagnée d'un commentaire positif, puisqu'il dit que ce genre d'entraînement l'aide à matérialiser ses connaissances. Quand au sujet 3, qui donne les meilleures notes, il précise que bien que ce soit sa première utilisation d'une tablette destinée à un moment de travail, il aimerait d'autres thèmes pour ce genre d'entraînement. Le dernier participant ne fait pas de commentaires particuliers, indiquant juste « super ».

### **3. Limites de l'étude**

La principale limite de notre étude concerne le nombre restreint de participants. En effet, les 4 patients recrutés ne nous permettent pas de mener une analyse statistique significative et les résultats obtenus ne sont donc pas représentatifs. Toutefois, ces premières données sont intéressantes et à développer dans le temps, afin d'avoir une vision plus globale de la faisabilité de cet entraînement.

De plus, la passation a été menée en groupe, ce qui avait des avantages comme cela a été évoqué plus haut. Toutefois, cette modalité a entraîné quelques échanges entre les patients. Bien que des réponses n'aient pas été communiquées, cela a peut-être contribué à une vision améliorée de leur utilisation de l'outil. Nous aurions pu inclure dans notre analyse qualitative ces différents échanges et leurs contenus.

Observer la potentialité de cet entraînement aurait également été instructif. Pour cela, il aurait été possible de proposer aux patients d'utiliser l'exercice à domicile plusieurs fois par semaine, afin de voir si les scores avaient augmenté en début et fin de protocole. Cela

pourra éventuellement être fait grâce à la modalité d'utilisation. En effet, si les patients s'entraînent dans le futur via cet exercice, les données automatiquement enregistrées sur le site MeMo pourront être analysées sur du plus long terme. Cette première étude pilote était uniquement orientée vers la faisabilité et non les performances.

Une autre limite à soulever, peut-être le fait que l'outil numérique qui a été proposé n'est pas forcément possédé par la majorité des patients. Cela peut ralentir sa diffusion et de fait son utilisation. Cependant, les études montrent que cette observation tend à s'inverser dans les années à venir, et il est donc intéressant de l'anticiper (Allaire, Anne, Trujillo, Whitlock, LaPorte, & Gandy, 2013).

Dans la partie résultat, nous avons relevé qu'aucune des catégories proposées à l'évaluation n'avait obtenu la note moyenne maximale de 5/5. Bien que quelques observations aient été faites, notamment en fonction des sujets qui ont répondu, il aurait pu être intéressant d'approfondir ce constat. En effet, nous aurions pu proposer aux patients de justifier leurs choix par exemple, en indiquant ce qu'ils auraient aimé afin de pouvoir cocher « complètement » à l'affirmation. Néanmoins, cette option aurait été coûteuse pour les répondants et difficilement réalisable via un questionnaire.

Comme indiqué précédemment, les niveaux proposés lors de la passation ne présentaient pas de difficulté croissante. Remédier à cela aurait permis davantage de corrélations entre les scores et les réponses données. Cette option sera également disponible une fois l'exercice diffusé sur la plateforme internet. De plus, indépendamment de notre volonté, seuls les scores du premier niveau passé ont pu être enregistré sur la tablette. Une moyenne comprenant plus de questions aurait apportée davantage d'informations.

Enfin, nous savons que l'implication des professionnels est essentielle pour la prise en charge de ces patients, et qu'ils émettent parfois des difficultés à ce sujet. Il aurait donc été enrichissant de recueillir leur avis, notamment ceux d'orthophonistes, afin d'apprécier dans quelles mesures ce genre de matériel pourrait leur être utile. Évaluer les premières constatations en terme de faisabilité pour les patients nous semblait être l'étape première à respecter, et cette suite logique pourra désormais être développée.



## CONCLUSION

---

La prévalence de la maladie d'Alzheimer est aujourd'hui en constante augmentation et ce constat va se maintenir pour les années à venir. Prendre en charge les patients touchés par cette pathologie devient alors un enjeu majeur. De plus, le diagnostic précoce permet d'intervenir avant le déclin irrémédiable de certaines fonctions cognitives. Les orthophonistes ont un rôle primordial à jouer en tant que spécialiste du langage, car cette compétence est parmi l'une des premières à s'altérer dans la MA. Afin de ralentir le déclin des associations sémantiques à l'origine d'un manque du mot précoce, les patients doivent être pris en charge par les thérapeutes compétents. Ces derniers ont à leur disposition différentes techniques de rééducation, dont certaines ont fait leurs preuves. Ainsi, les entraînements cognitifs informatisés sont particulièrement indiqués tant pour leur efficacité clinique que leurs avantages pratiques. En effet, l'informatisation permet une passation normalisée, une comparaison des performances sur le long terme, un suivi à distance par le thérapeute et un entraînement répété entre les séances, sans contrainte de déplacement. Toutefois, ce type d'activité nécessite des adaptations particulières aux patients atteints de MA, qui ne sont que rarement respectées dans le matériel aujourd'hui disponible. Les études concernant l'utilisabilité par les usagers ne sont pas suffisamment développées au regard de la littérature actuelle.

C'est pourquoi, nous avons décidé dans ce mémoire de créer un exercice répondant à ces exigences, et d'en vérifier sa faisabilité par des patients. A terme, nous souhaitons que ce matériel soit disponible gratuitement par le biais d'un site internet déjà existant (MeMo).

Suite à une passation sur tablette tactile de l'entraînement à une tâche d'intrus sémantique, les participants étaient invités à évaluer sa faisabilité par le biais d'un questionnaire analysant différentes catégories. Nos résultats montrent que les patients la jugent par une note globale supérieure à la moyenne et sont majoritairement « complètement satisfaits » par les critères proposés. De plus, les résultats indiquent que le niveau de réussite lors de l'activité est positivement corrélé à l'appréciation de cette dernière, contrairement aux compétences cognitives ou à la connaissance de l'outil numérique.

La conception de l'exercice était donc bien adaptée aux patients atteints de maladie d'Alzheimer au stade débutant. Afin d'améliorer encore ce constat, un certain nombre de

données ont attiré notre attention. En effet, les réponses des patients montrent que la facilité d'utilisation pouvait être plus adaptée au public. Des aides dynamiques accompagnant la correction seraient d'autres modifications intéressantes. Le fait de s'engager dans cet entraînement accompagné par son thérapeute est également indispensable, afin d'en saisir complètement les objectifs. Ce professionnel devra de plus mener une évaluation fine du langage de son patient, afin que l'exercice proposé soit bien cohérent avec le niveau de compétence et puisse alors être investi.

L'utilisation de mots écrits et la façon dont ils sont présentés ici a permis à chacun de mener à bien l'entraînement. Comme suggéré au départ, l'outil numérique au-delà de ses avantages pratiques, est considéré comme un plus par les patients. En outre, les scores montrent que cette modalité de passation peut-être présentée même à des personnes n'ayant jamais utilisé de tablette puisqu'il n'y a pas de corrélation retrouvée avec la réalisation de l'exercice. Nous soulevons également le fait que les utilisateurs souhaitent ré-expérimenter ce genre d'entraînement, et notamment sur d'autres thèmes comme suggéré par l'un deux. Enfin, nous soulignons bien ici que cette activité telle qu'elle est proposée ne paraît pas être risquée pour les usagers, car suffisamment adaptée.

L'analyse détaillée des réponses s'est révélée relativement hétérogène selon les questions. Nous avons relevé que dans la majorité des cas, ces différences d'opinions dépendaient du score plus ou moins élevé au MMS. Aucun lien n'a été fait avec l'utilisation antérieure d'une tablette numérique. La réussite à l'exercice conditionne quant à elle l'opinion globale du patient sur la faisabilité de l'exercice.

Il est alors primordial dans le futur de multiplier ce genre d'études afin d'en tirer les recommandations nécessaires pour s'adapter à tous les points de vues aux patients que nous souhaitons traiter.

Nous avons essayé de répondre à travers ce projet, à différentes problématiques soulevées tout au long du mémoire. Parmi elles, la nécessité pour les orthophonistes de disposer d'un matériel qui soit théoriquement fondé, adapté à leurs patients, facile d'accès et accepté par le public visé. Le fait que cet entraînement soit jugé positivement par les premiers résultats obtenus est un bon début et permettra aux professionnels d'approfondir ces constatations avec leurs propres patients. De plus, ce type d'entraînement s'inscrit dans un projet thérapeutique de soins qui rend possible la stimulation entre les séances

grâce à sa version informatisée. Le fait qu'il soit disponible gratuitement est un avantage supplémentaire, tant pour le professionnel que l'utilisateur.

Cependant, différents axes de recherche restent à développer. Notre analyse ne peut se faire valoir que sur un plan qualitatif, en raison du faible nombre de patients impliqués dans le protocole. Il serait donc intéressant dans le futur, de généraliser ces premières constatations à un groupe de patients plus importants. De plus, parallèlement aux appréciations des bénéficiaires, il pourrait être utile de recueillir l'avis des orthophonistes quant aux apports de ce type de matériel. De même, les avantages cliniques pourraient être estimés à travers un entraînement de plus longue durée afin que son potentiel soit par la suite pleinement exploité. Les premières constatations relevées dans ce mémoire pourront servir de base à la suite du développement mais également à de nouveaux.

## BIBLIOGRAPHIE

---

- Allaire, J., Anne, M., Trujillo, A., Whitlock, L., LaPorte, L., & Gandy, M. (2013). Successful aging through digital games : socioemotional differences between older adult gamers en Non-gamers. *Computers in Human Behavior* , 29, 1302-1306.
- Anguera, J., Boccanfuso, J., Rintoul, J., Al-Hashimi, O., Janowich, J., Kong, E., et al. (2013). Video game training enhances cognitive control in older adults. *Nature* , 97-101.
- Astell, A. J., & Harley, T. A. (1996). Tip-of-the-tongue states and lexical access in dementia . *Brain and language* , 196-215.
- Bahar-Fuchs, A., Clare, L., & Woods, B. (2013). Cognitive training and cognitive rehabilitation for persons with mild to moderate dementia of the Alzheimer's or vascular type : a review. *Alzheimer's Research & Therapy* .
- Barkat-Defradas, M., Martin, S., Rico Duarte, L., & Brouillet, D. (2008). Les troubles de la parole dans la maladie d'Alzheimer. HAL.
- Bogliotti, C. (2012). Les troubles de la dénomination . *Langue Française* , 95-110.
- Bouchard, B., Imbeault, F., Bouzouane, A., & Menelas, B.-A. (2012). Developing Serious Games Specifically Adapted to People Suffering from Alzheimer. *Internation Conference on Serious Games Development and Applications*, (pp. 243-254).
- Boulay, M., Pino, M., Faucounau, V., Wu, Y., & Rigaud, A. *Évaluation de l'utilisabilité d'un logiciel de stimulation cognitive auprès des personnes atteintes de la maladie d'Alzheimer*.
- Brown, A. S. (1991). A review of the tip-of-the-tongue experience . *Psychological Bulletin* , 204-223.
- Buschert, V., Bokde, A., & Hampel, H. (2010). Cognitive intervention in Alzheimer disease. *Nature Reviews Neurology* , 6, 508-517.

- Castera, M., Kuhn, V., & Medina, F. (2010). Mobilisation de l'accès lexical en orthophonie auprès de patients Alzheimer. *Gnosia* .
- Cipriani, G., Bianchetti, A., & Trabucchi, M. (2006). Outcomes of a computer-based cognitive rehabilitation program on Alzheimer's disease patients compared with those on patients affected by mild cognitive impairment. *Archives of gerontology and geriatrics* , 327-335.
- Clare, L., & Woods, R. (2004). Cognitive training and cognitive rehabilitation for people with early-stage Alzheimer's disease : A review. *Neuropsychological Rehabilitation* , 14, 385-401.
- Collins, A. M., & Loftus, E. F. (1975). A spreading-activation theory of semantic processing . *Psychological Review* , 407-428.
- De Sant'Anna, M., Vallet, C., Stephanucci, D., Wu, Y.-H., Tomascakova, A., & Rigaud, A.-S. (2009, Octobre). Programme d'interaction et stimulation par ordinateur conçu pour la prise en charge de la maladie d'Alzheimer. *Neurologie* .
- Ferrand, L. (2001). La production du langage : une vue d'ensemble. *Psychologie Française* , 3-15.
- Ferris, S. H., & Farlow, M. (2013). Language impairment in Alzheimer's disease and benefits of acetylcholinesterase inhibitors. *Clinical Interventions in Aging* , 1007-1014.
- Frémontier, M., & Aquino, J.-P. (2011, Juin). Des dispositifs de prise en charge et d'accompagnement de la maladie d'Alzheimer. *La Lettre de l'Observatoire* .
- Garcia-Casal, A., Loizeau, A., Csipke, E., Franco-Martin, M., Perea-Bartolomé, V., & Orrell, M. (2017). Computer-based cognitive interventions for people living with dementia : a systematic literature review and meta-analysis. *Aging & Mental Health* , 21, 454-467.
- Garrard, P., Lambon Ralph, M. A., Patterson, K., Pratt, K. H., & Hodges, J. R. (2005). Semantic feature knowledge and picture naming in dementia of Alzheimer's type : A new approach. *Brain and Language* , 79-94.



Gautron, C., Gatignol, P., & Lazenec-Prevost, G. (2010). Bénéfices de la stimulation orthophonique de groupe de patients Alzheimer et évolution de l'accès au lexique au cours de la maladie. *Glossa* , 109, 72-92.

Hodges, J. R., Salmon, D. P., & Butters, N. (1992). Semantic memory impairment in Alzheimer's disease : failure of access or degraded knowledge ? *Neuropsychologia* , 301-314.

Hodges, J., Salmon, D., & Butters, N. (1991). The nature of the naming deficit in Alzheimer's and Huntington's disease. *Brain* .

Ivernel, C., & Soriano, A. (2015, Juin). Protocole de stimulation du manque du mot chez des patients au stade initial de la maladie d'Alzheimer. Lyon.

Laisney, M., Desgranges, B., Eustache, F., & Giffard, B. (2010). L'altération du réseau lexico-sémantique dans la maladie d'Alzheimer et la démence sémantique à travers le prisme des effets d'amorçage sémantique. *Revue de neuropsychologie* , 46-54.

Lee, H. (2012). Langage et maladie d'Alzheimer : analyse multidimensionnelle d'un discours pathologique.

Lefebvre, L. (2007). Etude des aptitudes langagières chez les patients atteints de la maladie d'Alzheimer . *Parole* .

Mader, S., Dupire, J., Guardiola, E., & Natkin, S. *Conception de jeux thérapeutiques pour seniors : l'exemple du Village aux Oiseaux*.

Manera, V., Petit, P.-D., Derreumaux, A., Orvieto, I., Romagnoli, M., Lyttle, G., et al. (2015, Mars). Kitchen and cooking, a serious game for mild cognitive impairment and Alzheimer's disease: a pilot study. *Frontiers in Aging Neuroscience* , 7-24.

Monfort, E., Gandit, M., & Jouanneaux, N. (2016, Novembre). Évaluation pragmatique d'un programme de stimulation cognitive informatisée. *Neurologie - Psychiatrie - Gériatrie* , 326-332.

Nouchi, R., Taki, Y., Takeuchi, H., Hashizume, H., Akitsuki, Y., Shigemune, Y., et al. (2012). Brain training game improves executive functions and processing speed in the elderly : a randomized controlled trial. *Plos One* .

Rigaud, A.-S., Pino, M., Wu, Y.-H., De Rotrou, J., Boulay, M., Seux, M.-L., et al. (2011). L'aide aux personnes souffrant de maladie d'Alzheimer et à leurs aidants par les gérontechnologies. *Gériatrie Et Psychologie Neuropsychiatrie Du Vieillessement* , 91-100.

Robert, P., König, A., Amieva, H., Andrieu, S., Bremond, F., Bullock, R., et al. (2014, Mars). Recommendations for the use of Serious Games in people with Alzheimer's Disease related disorders and frailty. *Frontiers in aging neuroscience* .

Roulin, J.-L. (2006). *Psychologie Cognitive*. Breal.

Sant'Anna, M., De Rotrou, J., Wu, Y.-H., Fauconau, V., Boulay, M., Cantegreil, I., et al. (2010, Avril). L'information : une nouvelle perspective de développement pour la stimulation cognitive ou l'entraînement cognitif. *Neurologie - Psychiatrie - Gériatrie* , 65-70.

Spector, A., Woods, B., & Orrell, M. (2008). Cognitive stimulation for the treatment of Alzheimer's disease. *Neurotherapeutics* , 751-757.

Tang-Wai, D., & Graham, N. (2008). Assessment of language function in dementia . *Geriatrics Aging* , 103-110.

Tran, M. K., Bremond, F., & Robert, P. (2014). *Comment intéresser les personnes âgées aux serious game ?* . Paris.

Tran, T., Dassé, P., Letellier, L., Ljubinkovic, C., Théry, J., & Mackowiak, M.-A. (2012). Les troubles du langage inauguraux et démence : étude des troubles lexicaux auprès de 28 patients au stade débutant de la maladie d'Alzheimer. *Congrès Mondial de Linguistique Française*. Lille.

Verma, M., & Howard, J. (2011). Semantic memory and language dysfunction in early Alzheimer's disease : a review. *Geriatric Psychiatry* .

Willis, S., Tennstedt, S., Marsiske, M., Ball, K., Elias, J., Koepke, K., et al. (2006). Long-term effects of cognitive training on everyday functional outcomes in older adults. *Journal of the American Medical Association* , 2805-2814.

## GLOSSAIRE

---

**Agnosie** : incapacité à reconnaître les objets, indépendamment de tout déficit sensoriel.

**Circonlocution** : périphrase employée pour éviter de dire directement ce que l'on pense.

**Contrôle exécutif** : permet l'articulation des actions ou pensées dirigées vers un but.

**Dénomination** : donner le nom de quelque chose.

**Dysgraphie** : trouble graphique s'exprimant au niveau des composantes spatiales de l'écriture sans atteintes des structures morphosyntaxiques.

**Dysorthographe** : trouble spécifique d'apprentissage de l'orthographe.

**Fluence verbale** : nombre de mots émis par minute.

**Hyperonyme** : terme dont le sens inclut le sens d'un ou plusieurs autres termes, qui sont des hyponymes.

**Hyponyme** : rapport d'inclusion entre des unités lexicales, considéré comme orienté du plus spécifique au plus général.

**Mémoire épisodique** : mémoire consciente (explicite) qui permet de se rappeler d'événements passés.

**Morphologie** : partie de la grammaire qui étudie la formation des mots ainsi que les variations de leurs déclinaisons.

**Mots vides** : mots qui ne sont pas porteurs d'information.

**Paraphasie sémantique** : utilisation d'un mot pour un autre ayant un champ sémantique commun.

**Périphrases** : emploi d'une suite de mots pour parler d'un terme unique.

**Phonémique** : qui se rapporte aux phonèmes (élément minimal de la langue).

**Phonétique** : qui concerne les sons du langage.

**Phonologie** : ensemble des principes ou règles déterminant les systèmes de sons des langues naturelles.

**Praxie** : ensemble de mouvements coordonnés en fonction d'un but.

**Sémantique** : sens des unités linguistiques.

**Syntaxe** : partie de la grammaire qui décrit les règles par lesquelles les unités linguistiques se combinent en phrases.

## **ANNEXES**

## Annexe I :

### Questionnaire permettant l'évaluation de la faisabilité de l'exercice

#### Évaluation de l'entraînement : « Trouver l'intrus »

Ce document se compose de plusieurs affirmations concernant l'activité que vous venez de découvrir : « trouver l'intrus ».

Veuillez cocher une réponse par question.

Il n'y a pas de bonne ou mauvaise réponse. Indiquez simplement votre avis et votre ressenti suite à cette séance d'utilisation.

#### Questions générales

Nom : \_\_\_\_\_

Prénom : \_\_\_\_\_

#### 1. Aviez-vous déjà utilisé un ordinateur ou une tablette ?

OUI            NON

#### 2. En possédez-vous un/une à votre domicile ?

OUI            NON            Je n'en ai plus

#### Aspects visuels

#### 1. L'aspect visuel de l'entraînement était plaisant

Pas du tout    Un peu    Moyennement    Beaucoup    Complètement

**2. L'aspect visuel de l'exercice était adapté à mon âge**

Pas du tout	Un peu	Moyennement	Beaucoup	Complètement
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

**3. L'organisation visuelle de l'entraînement était facile à comprendre**

Pas du tout	Un peu	Moyennement	Beaucoup	Complètement
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

**4. Le but de l'exercice était simple à comprendre**

Pas du tout	Un peu	Moyennement	Beaucoup	Complètement
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

**5. J'aurai aimé que l'exercice soit sonore**

Pas du tout	Un peu	Moyennement	Beaucoup	Complètement
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

<b>Ergonomie</b>
------------------

**1. L'exercice est facile à utiliser**

Pas du tout	Un peu	Moyennement	Beaucoup	Complètement
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

**2. Il est facile de passer à la question suivante**

Pas du tout	Un peu	Moyennement	Beaucoup	Complètement
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

### 3. La correction est assez visible

Pas du tout    Un peu    Moyennement    Beaucoup    Complètement

### 4. Les mots écrits sont facilement visibles

Pas du tout    Un peu    Moyennement    Beaucoup    Complètement

### 5. Être sur un outil numérique est un plus

Pas du tout    Un peu    Moyennement    Beaucoup    Complètement

## Intérêts

### 1. J'ai apprécié cette activité

Pas du tout    Un peu    Moyennement    Beaucoup    Complètement

### 2. Cette activité m'a paru difficile

Pas du tout    Un peu    Moyennement    Beaucoup    Complètement

### 3. L'exercice était trop long

Pas du tout    Un peu    Moyennement    Beaucoup    Complètement

## Compétences

### 1. Je suis satisfait de mes compétences à cet exercice



Pas du tout    Un peu    Moyennement    Beaucoup    Complètement

**2. Réussir cette activité m'a fait me sentir plus confiant**

Pas du tout    Un peu    Moyennement    Beaucoup    Complètement

**Effort – motivation**

**1. J'ai fait beaucoup d'efforts pour faire cet entrainement**

Pas du tout    Un peu    Moyennement    Beaucoup    Complètement

**2. C'était important pour moi de bien faire**

Pas du tout    Un peu    Moyennement    Beaucoup    Complètement

**Pression – tension**

**1. Je me sentais nerveux pendant cette activité**

Pas du tout    Un peu    Moyennement    Beaucoup    Complètement

**2. Je me sentais confiant pendant cette activité**

Pas du tout    Un peu    Moyennement    Beaucoup    Complètement

**Valeur – utilité**

**1. Je pense que cette activité pourrait m'aider à entretenir mon langage**

Pas du tout	Un peu	Moyennement	Beaucoup	Complètement
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

**2. Cette activité n'est pas faite pour moi**

Pas du tout	Un peu	Moyennement	Beaucoup	Complètement
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

**3. Je pourrai avoir envie de refaire cet entraînement**

Pas du tout	Un peu	Moyennement	Beaucoup	Complètement
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

**Autre**

**Exposez ici vos commentaires, ainsi que les idées qui vous viennent à propos de cet entraînement :**

Un grand merci d'avoir rempli ce questionnaire.



## Annexe II :

### Consentement éclairé



### **FORMULAIRE D'INFORMATION ET DE CONSENTEMENT**

Vous êtes invité(e) à participer à un projet de recherche. Le présent document vous renseigne sur les modalités de l'étude. S'il y a des mots ou des paragraphes que vous ne comprenez pas, n'hésitez pas à poser des questions. Pour participer à ce projet de recherche, vous devrez signer le consentement à la fin de ce document et nous vous en remettrons une copie signée et datée.

#### **Titre du projet**

Élaboration d'un exercice informatisé de rééducation du langage et évaluation de sa faisabilité.

#### **Personnes responsables du projet**

Promoteur de l'étude : Association Innovation A, EA CoBTeK, Institut Claude Pompidou, 10 rue Molière, 06100 Nice.

Investigateur de l'étude : Denat Camille, dans le cadre d'un mémoire approuvé par les responsables académiques de la formation en orthophonie de l'université de Nice, réalisé en vue de l'obtention d'une maîtrise en orthophonie.

Directeur du projet : Bourgeois Jérémy, CHU de Nice – Institut Claude Pompidou, 10 rue Molière, 06100 Nice.

Co-directeur du projet : Lafont Valérie, CHU de Nice – Institut Claude Pompidou, 10 rue Molière, 06100 Nice.

#### **Objectifs de l'étude**

Évaluer l'acceptabilité d'un exercice d'entraînement langagier sur interface numérique (tablette) et secondairement estimer le potentiel de l'entraînement.

#### **Nature de la participation**

Votre participation sera requise pour une rencontre d'environ une heure. Cette rencontre aura lieu à l'Institut Claude Pompidou, 10 rue Molière, 06100 Nice. Vous aurez à tester l'entraînement de langage qui vous sera proposé et qui comporte 6 niveaux de 10 questions chacun. Vous aurez également à répondre à un questionnaire se rapportant à vos impressions concernant cet entraînement.

### **Avantages pouvant découler de la participation**

L'étude vous propose de tester un entraînement permettant la stimulation de votre langage. Votre participation permettra l'amélioration de cet outil et à terme sa diffusion, offrant l'accès gratuit à de nouveaux supports de rééducation.

### **Inconvénient et risques pouvant découler de la participation**

Votre participation à la recherche ne devrait pas comporter d'inconvénients significatifs, si ce n'est le fait de donner de votre temps. Vous pourrez demander à prendre une pause ou à poursuivre l'entrevue à un autre moment qui vous conviendra.

### **Droit de retrait de la participation sans préjudice**

Il est entendu que votre participation à ce projet de recherche est tout à fait volontaire et que vous restez libre, à tout moment, de mettre fin à votre participation sans avoir à motiver votre décision ni à subir de préjudice de quelque nature que ce soit.

### **Confidentialité, partage, surveillance et publications**

Durant votre participation à ce projet de recherche, le chercheur responsable recueillera et consignera dans un dossier de recherche les renseignements vous concernant. Seuls les renseignements nécessaires à la bonne conduite du projet de recherche seront recueillis.

Tous les renseignements demeureront strictement confidentiels dans les limites prévues par la loi. Afin de préserver votre identité et la confidentialité de ces renseignements, vous ne serez identifié(e) que par vos initiales.

Le chercheur principal de l'étude utilisera les données à des fins de recherche dans le but de répondre aux objectifs scientifiques du projet, décrits dans ce formulaire d'information et de consentement.

Les données de l'étude pourront être publiées dans des revues scientifiques ou partagées avec d'autres personnes lors de discussions scientifiques. Aucune publication ou communication scientifique ne renfermera d'information permettant de vous identifier. Dans le cas contraire, votre permission vous sera demandée au préalable.

### **Consentement libre et éclairé**

Je, \_\_\_\_\_ (nom en caractères d'imprimerie), déclare avoir lu et compris le présent formulaire et j'en ai reçu un exemplaire. Je comprends la nature et le motif de ma participation au projet. J'ai eu l'occasion de poser des questions auxquelles on a répondu, à ma satisfaction. Par la présente, j'accepte librement de participer au projet.

Signature de la participante ou du participant :

\_\_\_\_\_

Fait à \_\_\_\_\_, le \_\_\_\_\_ 201\_



## TABLE DES ILLUSTRATIONS

---

Figure 1 : schéma de production de la parole en trois étapes (d'après Ferrand, 2011).....	17
Figure 2 : représentation schématique des relations entre les concepts (où une ligne plus courte représente une relation plus forte) (Collins & Loftus). .....	19
Figure 3 : Exemple d'affichage lorsqu'une mauvaise réponse est donnée.....	31
Tableau 1 : Données sociodémographiques, MMS, score à l'entraînement.....	36
Tableau 2 : Niveau de satisfaction des patients quant aux aspects visuels .....	37
Tableau 3 : Niveau de satisfaction des patients quant à l'ergonomie .....	38
Tableau 4 : Niveau de satisfaction des patients quant à l'intérêt.....	38
Tableau 5 : Niveau de satisfaction des patients quant aux compétences .....	39
Tableau 6 : Niveau de satisfaction des patients quant à la motivation.....	39
Tableau 7 : Niveau de satisfaction des patients quant au niveau de confiance.....	40
Tableau 8 : Niveau de satisfaction des patients quant à la valeur et l'utilité.....	40
Tableau 9 : Répartition des moyenne par participant.....	41

---

Camille Denat

**ELABORATION D'UN EXERCICE INFORMATISE DE REEDUCATION DU LANGAGE ET EVALUATION DE SA FAISABILITE AUPRES DE PATIENTS ATTEINTS DE MALADIE D'ALZHEIMER AU STADE DEBUTANT**

70 pages, 41 références bibliographiques

Mémoire d'orthophonie – UNS / Faculté de Médecine - Nice 2018

RESUME

La prévalence de la maladie d'Alzheimer est aujourd'hui en constante augmentation, affectant aussi bien la sphère de l'individu, que les aspects socio-économiques de nos sociétés. Les traitements médicamenteux n'apportant pas de réponse satisfaisante, il devient nécessaire de réfléchir en parallèle à des interventions non pharmacologiques efficaces. De plus, les professionnels de santé rencontrent de nombreuses difficultés dans leur prise en charge, tant sur l'organisation de celle-ci que sur l'adhérence fluctuante des patients. Or, au stade débutant de la maladie, la parole est notamment entravée par un manque du mot illustrant la perte progressive des associations sémantiques. L'informatisation d'interventions cognitives semble être un moyen efficace de répondre à ces problématiques, même si les adaptations qu'elles nécessitent sont encore trop peu étudiées auprès des patients atteints de maladie d'Alzheimer.

Le but de ce projet était de concevoir un matériel informatique orienté sur le langage, et d'en évaluer sa faisabilité afin qu'il soit, à terme, disponible gratuitement sur internet.

Pour cela, nous avons élaboré une tâche d'intrus sémantique sur tablette numérique. Après avoir testé l'exercice, quatre patients atteints de maladie d'Alzheimer au stade débutant ont répondu à un questionnaire mesurant l'utilisabilité de celui-ci.

Il en ressort, que la majorité des répondants jugent positivement la faisabilité de cet entraînement, qui obtient une note globale de 3,9/5.

Cependant, cette étude mérite d'être élargie afin de pouvoir en généraliser les résultats.



## ABSTRACT

The prevalence of Alzheimer's disease is constantly increasing, affecting both the individual sphere and the socio-economic aspects of our societies. As drug treatments do not provide a satisfactory response, it becomes necessary to think in parallel about effective non-pharmacological interventions. In addition, healthcare professionals encounter many difficulties in their treatment, both in terms of its organization and patients' fluctuating adherence. Especially, in the early stages of the disease, speech is hampered by a lack of wording illustrating the progressive loss of semantic associations. The computerization of cognitive interventions seems to be an effective means of responding to these problems, even if the adaptations they require are still insufficiently studied among patients with Alzheimer's disease.

The aim of this project was to design language oriented computer software, and to evaluate its feasibility so that it would eventually be freely available on the internet.

For this, we have developed a task of semantic intruder on a digital tablet. After testing the exercise, four patients with early-stage Alzheimer's disease responded to a questionnaire measuring its user-friendliness.

The majority of respondents were positive about the feasibility of this training, which received an overall rating of 3.9/5. However, this study should be extended in order to generalize its results.

## MOTS-CLES

Alzheimer, orthophonie, intervention cognitive, langage, faisabilité, entraînement informatisé, sémantique.

Directeur DE MEMOIRE

Jérémy Bourgeois

CO-Directeur DE MEMOIRE

Valérie Lafont