



**HAL**  
open science

# Mémoire épisodique et composante associative : nouvel outil d'évaluation en modalité visuelle

Alexandra Arkoff, Justine Delporte

## ► To cite this version:

Alexandra Arkoff, Justine Delporte. Mémoire épisodique et composante associative : nouvel outil d'évaluation en modalité visuelle. Sciences cognitives. 2021. dumas-03341257

**HAL Id: dumas-03341257**

**<https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-03341257v1>**

Submitted on 10 Sep 2021

**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.



ACADÉMIE DE PARIS  
FACULTÉ DE SORBONNE UNIVERSITÉ  
MÉMOIRE POUR LE CERTIFICAT DE CAPACITÉ D'ORTHOPHONISTE

MÉMOIRE ÉPISODIQUE ET COMPOSANTE ASSOCIATIVE : NOUVEL OUTIL  
D'ÉVALUATION EN MODALITÉ VISUELLE

Mémoire sous la Direction de Sophie Ferrieux

ANNÉE UNIVERSITAIRE 2020 – 2021

ARKOFF  
Alexandra

DELPORTE  
Justine

## REMERCIEMENTS

Nous tenons à remercier toutes les personnes qui ont permis la réalisation de ce projet. Tout d'abord Sophie FERRIEUX et Valentina LA CORTE pour l'encadrement de ce mémoire de fin d'études ; merci pour votre accompagnement, votre disponibilité et votre aide tout au long de ce travail qui nous ont permis de faire face aux difficultés rencontrées. Nous remercions également le Laboratoire Mémoire, Cerveau et Cognition (LMC2) de l'université de Paris ainsi que Professeure Pascale PIOLINO et Alexandre BELLEGARDE pour leur apport à la création de cet outil.

Un grand merci également à toutes les personnes ayant participé à notre étude, merci de nous avoir accordé de votre temps et d'avoir accepté de nous aider sans hésitation. Toute cette étude n'aurait pas pu voir le jour sans vous. Nous remercions également particulièrement nos amis, leurs proches ainsi que nos familles respectives qui nous ont vues passer par toutes les émotions et ont su nous soutenir et nous encourager durant un an et demi.

Enfin nous remercions chacune notre binôme. Après de nombreuses heures de travail passées ensemble, en visio, au téléphone, en carburant aux plats chinois, nous sommes très heureuses d'avoir pu partager cette aventure ensemble.

## ATTESTATIONS DE NON-PLAGIAT

Je soussigné(e) ARKOFF Alexandra, déclare être pleinement conscient(e) que le plagiat de documents ou d'une partie d'un document publiés sur toutes formes de support, y compris l'Internet, constitue une violation des droits d'auteur ainsi qu'une fraude caractérisée. En conséquence, je m'engage à citer toutes les sources que j'ai utilisées pour écrire ce mémoire.

Signature :

---

Je soussigné(e) DELPORTE Justine, déclare être pleinement conscient(e) que le plagiat de documents ou d'une partie d'un document publiés sur toutes formes de support, y compris l'Internet, constitue une violation des droits d'auteur ainsi qu'une fraude caractérisée. En conséquence, je m'engage à citer toutes les sources que j'ai utilisées pour écrire ce mémoire.

Signature :

## TABLE DES MATIÈRES

|                                |           |
|--------------------------------|-----------|
| <b>RÉSUMÉ / ABSTRACT.....</b>  |           |
| <b>I- INTRODUCTION .....</b>   | <b>1</b>  |
| <b>II- MÉTHODE .....</b>       | <b>2</b>  |
| <b>III- RÉSULTATS .....</b>    | <b>6</b>  |
| <b>IV- DISCUSSION .....</b>    | <b>12</b> |
| <b>V- CONCLUSION .....</b>     | <b>16</b> |
| <b>IV- BIBLIOGRAPHIE .....</b> | <b>17</b> |

## ABRÉVIATIONS

**APPvS** : Aphasie Primaire Progressive versant Sémantique

**CS** : Contexte Spatial

**CVLT** : *California Verbal Learning Test*

**D** : Détails perceptifs

**MA** : Maladie d'Alzheimer

**ME** : Mémoire épisodique

**RAVLT** : *Rey Auditory Verbal Learning Test*

**RL** : Rappel Libre

**RL-RI 16** : Rappel Libre Rappel Indiqué 16

**RT** : Rappel Total (rappel indicé + rappel libre)

**WAIS** : *Wechsler Adult Intelligence Scale*

---

## TABLEAUX ET FIGURES

**Tableau 1.** Données démographiques - *page 2*

**Figure 1.** Screenshots de la chambre de AppartMem – *page 4*

**Figure 2.** Score moyen en RL et RT des items d'après le groupe d'âge – *page 7*

**Figure 3.** Score moyen en RL et RT des facteurs associatifs d'après le groupe d'âge – *page 8*

**Figure 4.** Rappel du contexte spatial et des détails perceptifs d'après le groupe d'âge - *page 9*

## RÉSUMÉ

**Introduction :** La mémoire épisodique concerne les événements personnellement vécus et situés dans leur contexte spatio-temporel d'acquisition ; elle est altérée dans le vieillissement normal. Un souvenir épisodique se construit grâce à la composante associative, qui lie les caractéristiques contextuelles d'un événement en un épisode commun.

**Objectif :** Les outils actuels d'évaluation de la ME sont principalement en modalité verbale. Une atteinte de la mémoire sémantique peut alors impacter les résultats. De plus, ils n'évaluent pas la ME dans toute sa complexité (composante associative non étudiée). Pour limiter ces biais, nous proposons un nouvel outil d'évaluation (AppartMem) en modalité visuelle. La référence à soi est également étudiée.

**Méthode :** 60 participants (18-35 et 65-80 ans) ont passé le test AppartMem, basé sur le modèle du RL-RI 16 avec des épreuves de rappel libre et indicé. Des épreuves neuropsychologiques ont aussi été proposées.

**Résultats :** Notre outil est sensible à un effet de l'âge sur les items. Nous observons un effet de l'âge et de l'indication sur le rappel des éléments associatifs pour les participants âgés. La référence à soi ne semble pas prédire le rappel, de même que les différentes fonctions cognitives évaluées.

**Conclusion :** Notre outil est sensible à l'âge et à l'atteinte normale de la ME. La composante associative est également influencée par l'âge. Cependant, les conditions de rappels seront modifiées afin que l'outil évalue la mémoire épisodique en modalité visuelle uniquement. D'autres biais seront à prendre en compte.

**Mots clés :** Mémoire épisodique - Réalité Virtuelle - Composante Associative - AppartMem - Outil d'évaluation

## ABSTRACT

**Introduction :** Episodic memory concerns events personally experienced and situated in their spatio-temporal context of acquisition ; it is impaired in normal aging. An episodic memory is constructed through binding, which links contextual features of an event into a common episode.

**Objective :** Current assessment tools of EM are mainly in verbal modality. An impairment of semantic memory can therefore impact the results. Moreover, they do not evaluate EM in its whole complexity (binding not studied). To limit these biases, we propose a new assessment tool (AppartMem) in visual modality. Self-reference is also studied.

**Method :** 60 participants (18-35 and 65-80 years old) took the AppartMem test, based on the RL-RI 16 model with free and cued reminding tests. Neuropsychological tests were also proposed.

**Results :** Our tool is sensitive to age effect on the items. We observed an age and cueing effect on the recall of associative items for older participants. Self-reference does not seem to predict recall, nor do the different cognitive functions assessed.

**Conclusion :** Our tool is sensitive to age and normal ME impairment. The binding is also influenced by the age. However, the recall conditions will be modified so that the tool assess episodic memory in visual modality only. Other biases will be taken into account.

**Key words :** Episodic memory - Virtual reality - Binding - AppartMem - Assessment tool



## I – INTRODUCTION

Dans le vieillissement normal, le déclin de la mémoire épisodique (ME) est connu. Celle-ci concerne les événements personnellement vécus et situés dans leur contexte spatio-temporel d'acquisition (Tulving, 1972). Un souvenir épisodique se construit grâce à la composante associative, qui lie les caractéristiques contextuelles d'un événement (le " quoi ", le " quand ", et le " où ") en un épisode commun (Plancher et al., 2010). La ME est étroitement liée à la mémoire sémantique (Greenberg et Verfaellie, 2010), qui se rapporte aux connaissances langagières, aux informations sur soi et sur le monde (Tulving, 1972). L'encodage et la récupération d'informations en ME dépendant partiellement de la MS, leur évaluation spécifique est rendue difficile. Les principaux outils actuels évaluant la ME (RL-RI 16, CVLT, RAVLT (Bean, 2018)) reposent sur un matériel verbal, ce qui peut entraîner des confusions avec des troubles langagiers liés à une atteinte de la MS. Par ailleurs, ces outils ne permettent pas d'évaluer la ME dans toute sa complexité ; la composante associative est rarement prise en compte. Pour ce qui est des outils en modalité visuelle comme la figure de Rey et le DMS 48 (Rullier et al., 2014), nous pouvons leur reprocher leur faible validité écologique.

Aujourd'hui, de nouvelles techniques telles que la réalité virtuelle ont fait leur apparition (Smith, 2019). L'environnement virtuel permet une évaluation plus écologique et spécifique de la ME, en limitant les éventuels biais sémantiques via une évaluation en modalité visuelle uniquement. Sa validité écologique permet également un encodage profond et donc une meilleure rétention des informations (Abichou et al., 2017).

Cette étude pilote expérimente, via des supports visuels issus de la RV, un nouvel outil d'évaluation de la ME dans toute sa complexité et de manière plus écologique. Basé sur le RL-RI 16 de Grober et Buschke (Van der Linden et al., 2004), il permettrait également l'étude de la CA.

Nous cherchons dans un premier temps à vérifier l'hypothèse suivante : (1) un effet de l'âge est observé sur le rappel des éléments factuels.

Dans un second temps, nous nous pencherons sur les hypothèses suivantes : (2) un effet de l'âge est également remarqué sur le rappel des facteurs associatifs ; (3) le niveau de référence à soi permet de prédire le score de RL des items ; (4) un lien est noté entre les scores obtenus aux tests neuropsychologiques et les résultats de RL des items.

## II – MATÉRIEL ET MÉTHODE

Ce test a été conçu par le Dr Valentina La Corte en collaboration avec le Pr Pascale Piolino et Monsieur Alexandre Bellegarde, ingénieur de la plateforme de réalité virtuelle.

Le test AppartMem est propriété du Laboratoire Mémoire Cerveau et Cognition de l'Institut de Psychologie de l'université de Paris.

Notre étude vise donc à créer par la suite un outil d'évaluation de la ME plus écologique et en modalité visuelle. Ce format de passation permettrait de réduire l'impact d'éventuels troubles sémantiques les éventuels troubles sémantiques. Cependant, la présentation visiophonique que nous avons dû adopter durant les passations, ne nous a pas permis de proposer le test en modalité visuelle uniquement.

Cet outil a également pour objectif d'évaluer l'impact de la composante associative dans la ME.

### ***Population :***

Les participants sains ont été répartis en deux groupes d'âge différents :

- Le groupe 1 : comprenant 30 sujets de 18 à 35 ans.
- Le groupe 2 : comprenant 30 sujets de 65 à 80 ans.

L'âge moyen pour le 1er groupe était de 27.22 ans (+/- 5.34 ans).

Le second groupe avait une moyenne d'âge de 69.96 ans (+/- 4.09 ans).

|             | Groupe 1 (18-35 ans) |      |      | Groupe 2 (65-80 ans) |      |      |
|-------------|----------------------|------|------|----------------------|------|------|
|             | NSC1                 | NSC2 | NSC3 | NSC1                 | NSC2 | NSC3 |
| Femmes (26) | 0                    | 7    | 7    | 3                    | 8    | 1    |
| Hommes (28) | 0                    | 7    | 6    | 6                    | 6    | 3    |

***Tableau 1. Données démographiques.***

Pour sélectionner les 60 participants, nous avons défini certains critères d'inclusion :

- Âge strictement compris entre 18 et 35 ans ou entre 65 et 80 ans.
- Français comme langue maternelle.

Ainsi que des critères d'exclusion :

- Diagnostic de maladie neurodégénérative ou autre trouble affectant la mémoire épisodique et/ou sémantique.
- Diagnostic de déficit sensoriel (visuel/auditif)
- Score pathologique à la batterie de tests neuropsychologiques
- Diagnostic de trouble du langage

Par la suite, la même étude sera menée avec des patients issus des mêmes tranches d'âge, atteints de la forme débutante de la maladie d'Alzheimer (MA) (Lithfous et al., 2018) ou bien d'Aphasie Primaire Progressive versant Sémantique (Gorno-Tempini et al., 2011). Ces sujets seront recrutés au sein de l'Institut de la Mémoire et de la Maladie d'Alzheimer.

Une fois informés de l'objectif de cette étude ainsi que des modalités de passation, les participants ont pu remplir un formulaire de consentement en ligne afin de confirmer leur consentement libre et éclairé. Ce sont donc 60 personnes qui ont participé aux passations de cette étude.

***Description du protocole et du matériel :***

Un prétest (annexe A) a été diffusé auprès de sujets contrôles afin de déterminer le choix des items que les participants devront mémoriser lors de la passation d'AppartMem. Sous forme d'un questionnaire en ligne, il était demandé aux sujets de citer, pour 4 pièces d'un appartement (salon - cuisine - chambre - salle de bain), entre 4 et 8 objets ;

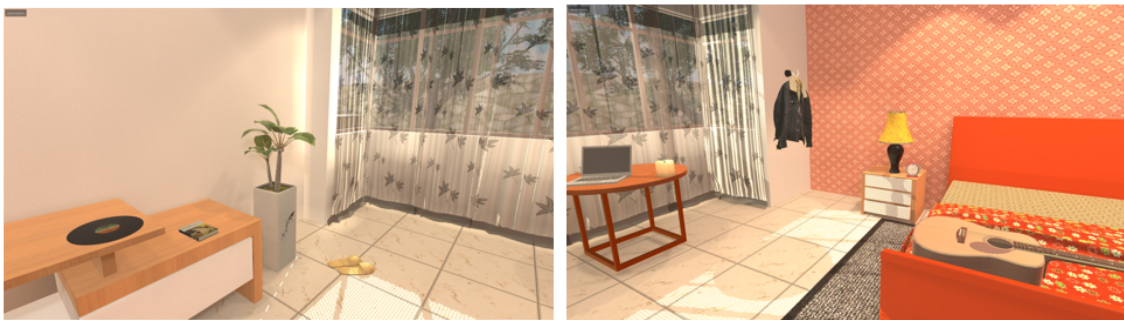
- d'abord sans indication particulière : "Nous vous demandons de bien vouloir lister les objets qui vous viennent à l'esprit, liés à chaque pièce" ;
- ensuite avec référence à soi : "Maintenant, nous vous demandons de bien vouloir lister les objets que vous avez l'habitude d'utiliser ou qui sont importants pour vous dans chaque pièce. Vous pouvez répéter les objets déjà énoncés précédemment".

2 semaines plus tard, 179 réponses à ce questionnaire ont été enregistrées et analysées. Nous avons listé, pour chaque pièce, tous les items cités ainsi que leur pourcentage d'occurrence. Les items sélectionnés pour être intégrés à l'outil ont ensuite été choisis d'après leur fréquence d'apparition dans les différents questionnaires. Afin d'éviter un éventuel effet plafond et toute inférence liée à la sémantique, les objets ont été choisis parmi les basses fréquences, c'est-à-dire les objets les moins cités, avec une fréquence moyenne d'occurrence

de 0,26% et une fréquence maximale de de 0,58%. Dans le but d'intégrer au test des distracteurs sémantiques et visuels, d'autres objets cités dans les questionnaires avec des fréquences d'apparition plus élevées ont également été retenus.

Une fois les items cibles et leurs distracteurs choisis, l'aspect visuel de l'outil a pu être mis au point.

L'outil, nommé Appartmem, se présente en visiophonie (via le logiciel Zoom) avec les participants. Il consiste en un powerpoint contenant des screenshots d'un appartement virtuel de quatre pièces (salon - cuisine - chambre - salle de bain), présentées dans un ordre fixe préétabli. Chaque pièce est représentée par deux screenshots, de deux angles différents, sur un même écran, et contient 4 objets à mémoriser, en lien avec la pièce (pince à épiler dans la salle de bain par exemple).



*Figure 1. Screenshots de la chambre de AppartMem.*

Les modalités de passation (Annexe B et C), basées sur celles du Rappel libre/Rappel indicé à 16 items (RL/RI-16) de Grober et Buschke (Van der Linden et al., 2004), consistent en une désignation orale de l'emplacement de l'objet puis en un rappel indicé immédiat (permettant un contrôle de l'encodage et un encodage intentionnel). Lors de la tâche de désignation, on évalue également la référence à soi. Cela se fait en demandant aux participants de noter, sur une échelle de 0 (inutile) à 5 (indispensable), l'importance qu'a chaque objet pour eux, puis de justifier cette note. Grâce à cela, l'encodage de l'item est plus profond

Le rappel indicé immédiat est suivi de 3 répétitions de rappels libres (visant à évaluer les capacités de récupération spontanée) et indicés (évaluant les compétences de stockage). A chaque épreuve de rappel libre (RL), nous demandons au participant de rappeler à la fois l'item, son contexte spatial (son emplacement dans la pièce) ainsi que des détails perceptifs (forme, couleur...) afin d'étudier la composante associative. Ces 3 sessions de rappel sont entrecoupées d'une tâche de comptage à rebours, à partir de 374, durant 20 secondes afin

d'empêcher l'autorépétition des items . Les tâches de RL se font sur un délai de 2 minutes au cours duquel on demande au sujet de restituer un maximum d'items, ainsi que le contexte spatial (positionnement dans la pièce) et des détails perceptifs (forme, couleur) de l'item.

Suite à ces 3 rappels libres et indicés, il est demandé aux participants de rappeler l'ordre de présentation des 4 pièces.

Puis, durant un délai de 20 minutes, les participants doivent réaliser une courte batterie de tests neuropsychologiques pour une évaluation des fonctions cognitives :

- Le test des 5 mots de Dubois (Mormont et al., 2012) : ce test nous permet d'avoir un point de comparaison avec l'évaluation de la ME sur un support verbal.
- L'épreuve des matrices de la WAIS (Holdnack, 2019) : afin d'obtenir un score d'efficience cognitive globale et plus précisément de l'aptitude éductive (ou intelligence fluide), qui implique la capacité à élaborer des systèmes de pensée (principalement non verbaux) facilitant le maniement de problèmes complexes.
- Le test de vocabulaire de Mill Hill : également pour évaluer l'efficience cognitive globale, mais plus spécifiquement l'aptitude reproductive (ou intelligence cristallisée), c'est-à-dire la capacité à stocker et à restituer les connaissances (principalement verbales) issues d'un fonds culturel commun.
- Le questionnaire de plainte mnésique MacNair 15 items (version simplifiée) : qui permet au patient d'auto-évaluer une éventuelle plainte mnésique.

À la suite de ces 20 minutes de tests neuropsychologiques, on soumet de nouveau le participant à une épreuve de RL différé puis indicé si nécessaire dans le but de tester les capacités de consolidation en mémoire épisodique. Ce rappel est à nouveau effectué en demandant la restitution des items avec leur contexte spatial (CS) et des détails perceptifs (D).

### III – RÉSULTATS

#### *Démarche statistique :*

Parmi les 60 participants de l'étude, 6 d'entre eux ont dû être écartés pour cause de résultat pathologique lors de la batterie de tests neuropsychologiques. Les 54 autres (27 du groupe 1 et 27 du groupe 2) ont pu être intégrés pour les analyses. D'après les statistiques effectuées, les données récoltées ne suivaient pas une loi normale. Pour les calculs nécessaires à la suite de notre étude, nous avons donc utilisé des tests non-paramétriques. Ainsi, nous avons utilisé les tests de comparaison de moyenne de Mann-Whitney et de corrélation de Spearman, qui sont les plus appropriés dans le cadre de notre étude.

Pour effectuer tous ces calculs, nous avons utilisé le logiciel JMP. Les tests réalisés nous permettent d'obtenir une p-value ; si celle-ci est inférieure à 0,05 alors les résultats sont jugés significatifs (Wasserstein et Lazar, 2016). Ce degré de significativité nous permettra notamment de confirmer ou infirmer nos hypothèses selon lesquelles les capacités de récupération en mémoire (évaluée par les scores de RL lors du test) sont en lien avec des facteurs tels que l'âge, la composante associative, la référence à soi ou encore les scores obtenus à certaines épreuves neuropsychologiques (Pereira Da Costa, 2019)).

#### *Hypothèses :*

##### **1) Effet de l'âge sur le rappel des informations factuelles :**

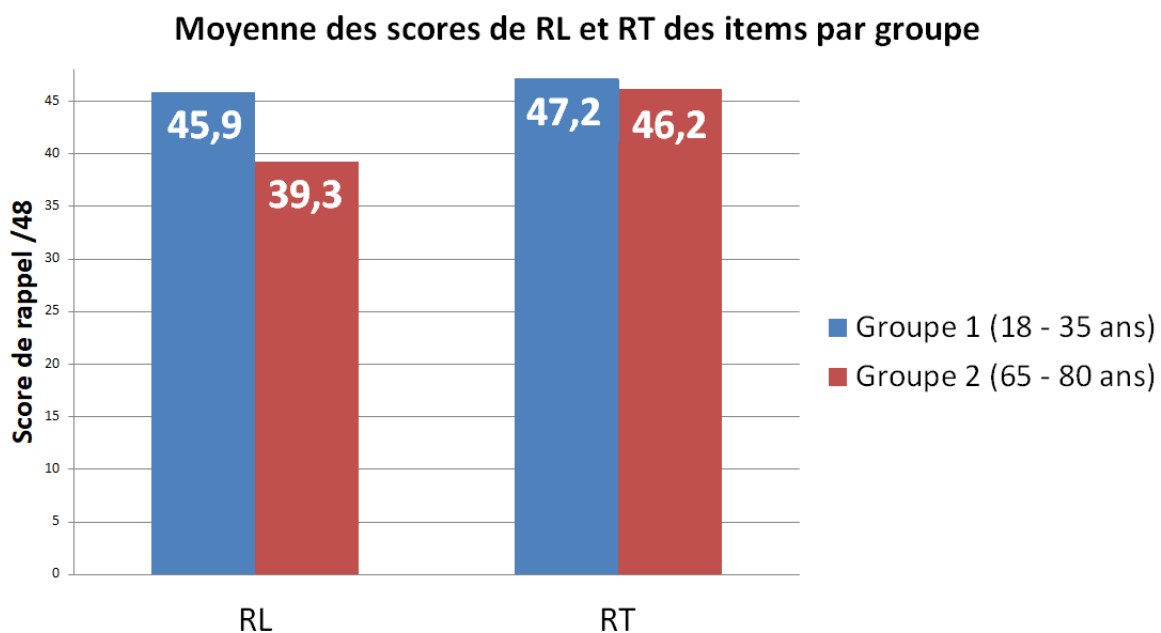
Nous supposons que le groupe des participants plus jeunes obtient de meilleurs scores en rappel libre (RL) et rappel total (RT) des informations factuelles que le groupe des participants plus âgés.

- Le score du RL a été obtenu en additionnant les moyennes des trois RL-items effectués, le score maximal étant donc de 48 points (3 x 16 items).
- Le score du RT comprend pour sa part la somme des moyennes des trois RT-items des participants. Autrement dit, le RT 1 est égal à la somme du RL 1 et du RI 1 ; ce même calcul étant répété pour les deux autres RT. Le score maximal est également de 48 points.

Pour évaluer cet éventuel effet de l'âge, nous avons effectué un test de Mann Whitney afin de comparer les scores obtenus en RL et RT des informations factuelles par les participants du groupe 1 (18-25 ans) aux scores obtenus par les participants du groupe 2 (65-80 ans) (les indices de dispersion et de tendance centrale sont disponibles en annexe D).

Dans le cadre du RL, ce test nous donne une p-value inférieure à 0.0001, montrant une très forte significativité. Cela confirme qu'il existe dans cet outil un effet de l'âge sur les compétences de RL des informations factuelles. On remarque en effet un score de RL plus élevé chez les sujets jeunes, en moyenne de 45.9 contre 39.3 pour les participants plus âgés.

Nous avons ensuite observé si la même tendance était retrouvée pour le RT (rappel libre + rappel indicé). La p-value obtenue est ici de 0.09. On ne peut donc pas en déduire qu'il existe un lien entre l'âge des participants et les scores de RT. Ainsi, l'indication permet aux participants plus âgés d'obtenir des scores proches de ceux des sujets plus jeunes et d'estomper l'effet de l'âge. Les moyennes des deux groupes se rapprochent en effet lors du RT ; la moyenne est ainsi de 47.2 points pour le groupe 2 contre 46.2 points pour le premier groupe.



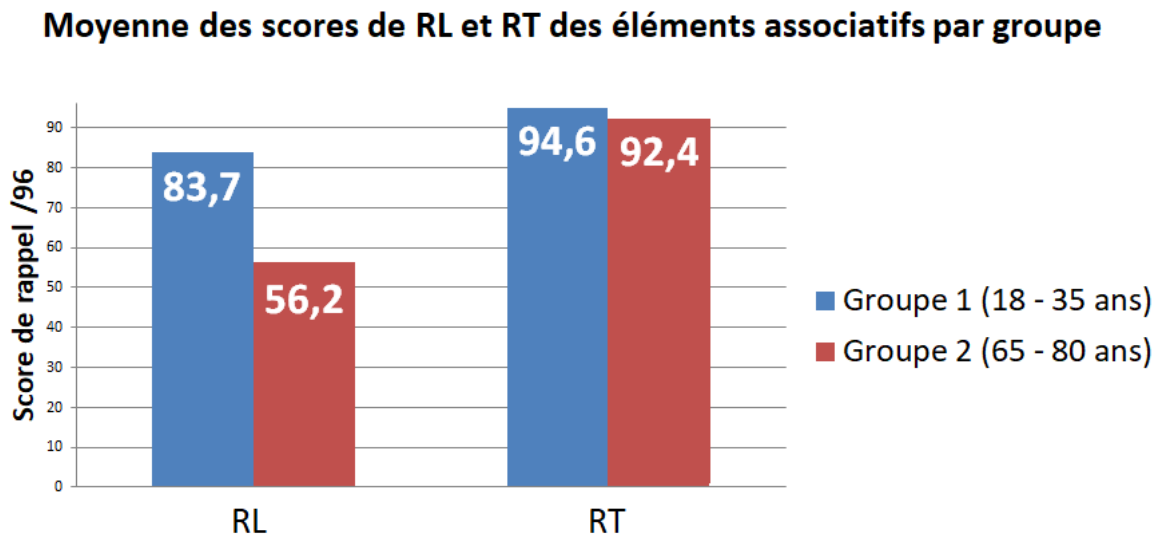
**Figure 2. Score moyen en RL et RT des items d'après le groupe d'âge.**

Ce graphique permet de visualiser les différences entre le RL et le RT des items entre les deux groupes de participants. Un effet de l'âge est en effet observé dans les scores de RL, en faveur du groupe 1. Cependant, il s'estompe suite à l'indication.

## 2) Effet de l'âge sur la composante associative

Nous présumons que le rappel des facteurs associatifs (contexte spatial + détails perceptifs) est également impacté par l'âge des participants. De même que pour le RL des items, celui des facteurs associatifs est obtenu suite à la somme des moyennes des trois RL des facteurs associatifs (CS et D, avec un score maximal de 96 points ; 3 x 32 points). Le RT correspond ici à la somme des RL et RI des éléments associatifs (score maximal également sur 96 points). À partir de la même procédure utilisée précédemment, nous obtenons pour le RL une p-value inférieure à 0.0001. Cela indique une forte significativité du test et donc un lien fort entre l'âge et ce score ; les sujets les plus jeunes donnent spontanément plus d'éléments associatifs (en moyenne 83.7) par rapport aux participants plus âgés (moyenne de 56.2).

Pour le RT, la p-value est égale à 0.007, on observe donc ici aussi un effet de l'âge sur le RT des éléments associatifs, et ce-même après indiçage. La moyenne du groupe 1 (sujets jeunes) est de 94.6 points contre 92.4 points pour celle du groupe 2 (individus plus âgés).

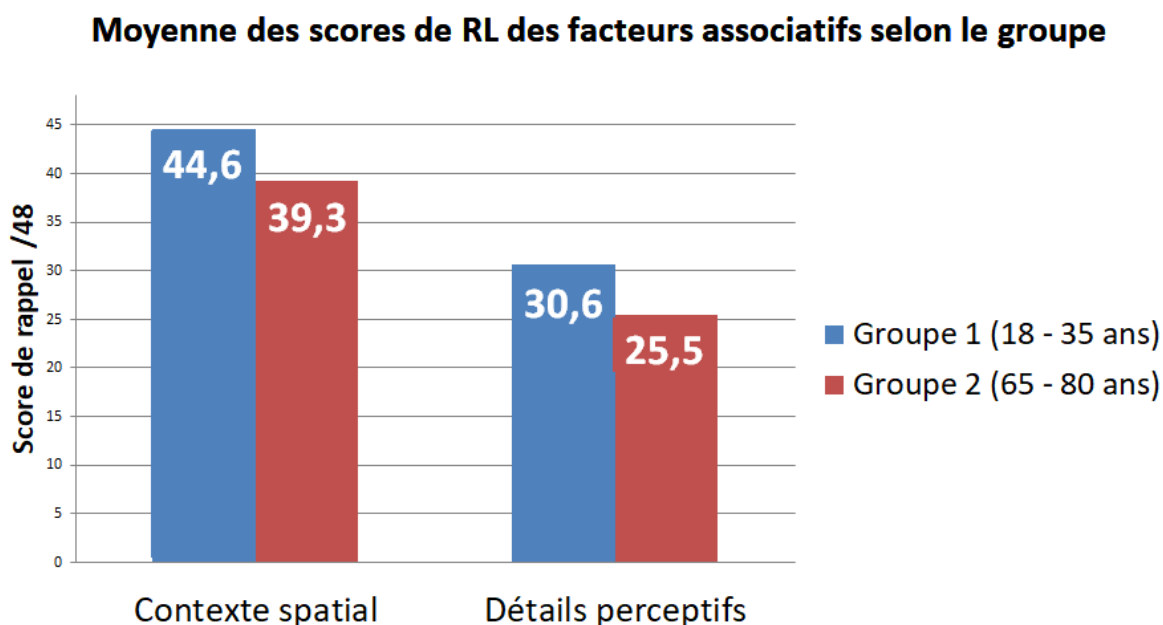


*Figure 3. Score moyen en RL et RT des facteurs associatifs d'après le groupe d'âge.*

Ce graphique permet de visualiser les différences de RL et RT des éléments associatifs entre les deux groupes de participants. Un effet de l'âge est effectivement observé dans les scores de RL et RT, en faveur du premier groupe.



Par la suite, nous nous sommes demandées s'il existait une différence de RL des informations associatives (CS et D) entre les deux groupes d'âge. Ces scores ont été obtenus en faisant la moyenne des trois RL pour chaque type de détails ; d'un côté le CS, de l'autre les D. Le score maximal est donc de 48 points (3 x 16 points).



*Figure 4. Rappel du contexte spatial et des détails perceptifs d'après le groupe d'âge.*

On remarque que le premier groupe a de meilleurs scores de rappel que le second pour tous les types d'éléments associatifs ; cependant, la différence entre le RL du CS et des D est identique entre ces deux groupes (5 points).

On observe également cette supériorité du rappel du CS en RT (Annexe E). La différence entre le rappel des D et du CS est beaucoup moins importante avec l'indication qu'en RL. Cependant, ce dernier est tout de même davantage rappelé que les D, et ce pour les deux groupes d'âge.

### **3) Effet prédictif de la référence à soi sur le rappel des items :**

Nous supposons que le niveau de référence à soi prédit le score obtenu en RL ; plus le niveau de référence à soi est élevé, plus on s'attend à ce que ce score de rappel augmente.

Pour évaluer le niveau de référence à soi, nous avons demandé à tous les participants

d'attribuer une note à chaque item sur une échelle allant de 0 (inutile) à 5 (indispensable) selon le degré d'importance de cet objet pour eux. Puis, afin d'objectiver une éventuelle relation entre ces notes attribuées et les scores obtenus par les participants sur le total des 3 rappels libres (RL) des items, nous avons effectué un test de régression simple sur JMP.

Nous avons calculé, pour chaque participant, la note moyenne attribuée aux items présents dans chacune des pièces ; le score maximal étant alors de 5 points, en supposant que le sujet ait attribué une note de 5/5 à chacun des items de la pièce. Nous avons également calculé la note moyenne obtenue aux trois RL-items pour chacune des pièces ; le score maximal étant ainsi de 3 points, en supposant que lors des trois RL, l'individu ait systématiquement rappelé tous les items de la pièce.

Les scores obtenus nous montrent une non significativité du test en ce qui concerne le lien entre référence à soi et RL pour les items du salon (p-value de 0.36), de la chambre (p-value de 0.08) et de la salle de bain (p-value de 0.66). Cela nous montre que, pour ces pièces, le niveau de référence à soi pour chaque item ne permet pas de prédire la capacité du participant à le rappeler spontanément. Pour ce qui est de la cuisine, nous observons toutefois une certaine significativité avec une p-value de 0.03. Il existe donc un lien entre la référence à soi et le niveau de rappel. Cependant le  $\rho$  de Spearman égal à -0.29 suggère que plus les participants jugeaient un objet inutile, plus ils rappelaient cet item. Il en va de même lorsque l'on observe les résultats sur l'ensemble de l'épreuve ; la p-value de 0.04 démontre un lien assez fort mais le  $\rho$  de -0.29 associe un meilleur rappel aux items moins bien notés en référence à soi. Cela va à l'encontre de nos attentes initiales, suggérant qu'une plus forte référence à soi impliquait un meilleur rappel.

De manière générale, on observe également de meilleurs scores de RL pour les pièces présentées plus récemment. En effet, plus une pièce a été présentée tôt, moins les participants ont su rappeler ses items (graphique montrant la moyenne des scores de RL-items en fonction de l'ordre des pièces de l'appartement en annexe F). On note donc un effet de récence des pièces.

#### **4) Lien entre tests neuropsychologiques et performance de rappel**

Nous nous attendons à ce que les participants ayant obtenus les meilleurs scores aux tests neuropsychologiques soient également ceux dont les scores de RL-items sont les plus élevés.

Afin de voir s'il existe une relation entre le score de RL et la batterie de tests neuropsychologiques (Matrices de la WAIS, questionnaire MacNair 15 items, le test de vocabulaire du Mill Hill et les 5 mots de Dubois) (moyennes des scores en annexe G), nous avons effectué un test de Spearman, adapté pour une étude sur la relation entre deux variables quantitatives.

Les résultats de ce test montrent systématiquement une p-value largement supérieure à 0.05 :

- La relation Matrices de WAIS/RL affiche une p-value de 0.71.
- Mill Hill/RL : p-value = 0.82.
- Test 5 mots/RL : p-value = 0.74.
- MacNair/RL : p-value = 0.68.

Ces données montrent que les relations ne sont pas significatives. Cela ne nous permet donc pas d'affirmer que le score obtenu en RL-items est en lien avec les résultats des sujets aux tests neuropsychologiques. Nous avons également réalisé ces calculs en séparant les deux groupes d'âges ; ils demeurent non significatifs dans les deux cas.

## IV – DISCUSSION

### *Analyse des résultats :*

Cette étude pilote avait pour objectif principal de créer un nouvel outil d'évaluation de la ME tenant compte de la composante associative. Un effet de l'âge a pu être retrouvé sur les scores de RL des items, indiquant une sensibilité de cet outil à l'atteinte de la ME dans le vieillissement normal (Lalanne et al., 2010). Avec l'indiciage, on remarque que les scores de RT ne sont plus sensibles à l'effet de l'âge. Cela confirme ce que l'on peut retrouver dans la littérature portant sur le vieillissement normal avec un déficit plus important des tâches de RL que de RT.. Cela peut entre autres s'expliquer par le fait que les sujets plus âgés ont plus de mal à initier spontanément les processus de rappel appropriés, mais l'indiciage leur permet de pallier ces difficultés (Shing et al., 2010).

Un écart plus important entre les scores de RL des items des deux groupes d'âges est en effet retrouvé dans nos analyses en comparaison au RT (Annexe D). Cela s'explique notamment par l'hypothèse frontale dans le vieillissement (El Haj, M. et Allain, P. 2012). En effet, les compétences de RL sont liées aux capacités de récupération spontanée. Ces dernières sont elles-mêmes dépendantes des fonctions exécutives et donc du lobe frontal, dont les capacités sont altérées lors du vieillissement. De ce fait, les participants plus âgés obtiennent logiquement des scores plus faibles en RL. En revanche, le RT prend en compte les rappels corrects après indiciage. Cela sous-entend donc que, même si les participants étaient incapables de restituer l'item en récupération spontanée, celui-ci était tout de même encodé et stocké puisque l'indiciage a permis son rappel. Le RT évalue alors le stockage des informations et donc la composante hippocampique qui est davantage préservée dans le vieillissement normal (Kalpouzos et al., 2010). On observe donc logiquement un écart moindre pour les scores de RT que pour les scores de RL entre les deux groupes d'âge.

On retrouve également des scores plus faibles de RL chez les participants plus âgés au niveau des facteurs associatifs. Cependant, alors que l'indiciage permettait lors du rappel des items d'annuler l'effet de l'âge, ce dernier reste présent pour le rappel des facteurs associatifs. Cela rejoint l'hypothèse du déficit associatif de Naveh-Benjamin (cité dans Shing et al., 2010), selon laquelle les troubles de la ME dans le vieillissement s'expliqueraient par des difficultés à encoder l'association de l'item-cible avec son contexte.

Cependant, dans l'étude de Plancher et al., 2010, il est remarqué que le rappel du CS est plus atteint en encodage intentionnel lors du vieillissement normal que celui des détails perceptifs. C'est en revanche l'effet inverse qui est observé dans notre étude. En effet, nous pouvons voir

que la majorité des participants tendait à rappeler davantage le CS plutôt que les D (malgré une restitution correcte lors de l'indiçage, témoignant d'un encodage efficient). Le manque de détails perceptifs en RL pourrait être lié à l'absence de contrôle de l'encodage de cette information lors de l'étape initiale de désignation, contrairement au CS. Dans leur étude de 2010, Plancher et al. n'effectuent aucun contrôle de l'encodage que cela soit pour le CS ou les D. Ainsi, nous pouvons supposer que si nous n'avions pas réalisé de contrôle de l'encodage uniquement pour le CS, les participants plus âgés auraient alors obtenu de meilleurs scores en rappel des D que du CS. De plus, le caractère implicite de l'information perceptive de certains objets (sopalin blanc, pince à épiler métallique, télévision noire, éponge jaune et verte...) a également pu influencer, les participants ne trouvant alors pas toujours nécessaire de rappeler cette information évidente.

D'après Plancher (2012), le RL du CS chez les personnes âgées pourrait être amélioré grâce à une exploration active de l'environnement virtuel (tout comme le rappel des items et des détails perceptifs) ; on peut ainsi supposer qu'une passation active de notre outil aurait permis de meilleurs résultats chez les sujets âgés. Cependant, cette modalité est difficilement adaptable en pratique clinique courante, dans laquelle notre outil vise à s'inscrire. H. Sauzéron a présenté en 2016 une étude impliquant un outil similaire au nôtre mais comprenant plusieurs conditions de passations ; une en modalité passive, et l'autre en modalité active. Dans son protocole, les participants pouvaient se déplacer librement grâce à l'utilisation combinée d'un clavier et d'une souris, permettant un déplacement dans la pièce ainsi qu'un changement du point de vue. Le temps de présence dans chaque pièce restait limité. Ses résultats montrent que seule la tâche de reconnaissance était améliorée par la navigation active. On pourrait alors se demander, dans le cadre de notre étude, si les scores de rappels seraient également restés inchangés, indépendamment du mode de navigation. Cependant, notre étude proposant une étude de la composante associative et de la référence à soi lors de l'encodage, la comparaison de nos résultats serait difficile.

Dans leurs travaux, Lalanne et al. (2010) relèvent un effet de la référence à soi sur l'encodage, puisqu'une mise en relation de nouveaux stimuli avec des références personnelles induit un meilleur rappel. Ils notent d'ailleurs que la référence à soi est davantage observée chez les sujets jeunes que chez les plus âgés. Dans notre étude, un effet positif de la référence à soi n'a été retrouvé pour aucun des deux groupes de participants. Toutefois, un effet négatif a été remarqué ; un niveau de référence à soi moindre étant lié à un meilleur rappel des items de la pièce. Cela peut en partie s'expliquer par un effet plafond retrouvé chez les participants

jeunes. De plus, nous remarquons un effet de récence des pièces sur la rétention des items (annexe F). Enfin, un effet de saillance peut aussi être retrouvé, à cause de l'emplacement inhabituel de certains items (par exemple la cheminée dans la cuisine).

### ***Limites et biais :***

Notre étude présente cependant plusieurs limites qui ont pu influencer les analyses réalisées.

Les conditions de passation en visiophonie nous ont obligées à effectuer les rappels en modalité verbale. Cela pourrait représenter un biais pour les sujets pathologiques atteints de troubles du langage. Par la suite, cela devra être corrigé pour permettre une passation en modalité visuelle uniquement. Pour cela, nous pourrions par exemple proposer aux participants de dessiner les items dont ils se souviennent lors des tâches de rappel.

Ensuite, afin de confirmer la sensibilité et la spécificité de cet outil, une comparaison à des sujets pathologiques atteints de la MA à un stade débutant (Lithfous et al., 2018) ainsi qu'à des individus atteints d'une APPvS (Gorno-Tempini et al., 2011) aurait été souhaitable. Dans le cadre d'une passation totalement visuelle (rappel sous forme de dessin), on peut supposer que les sujets avec APPvS, présentant une atteinte de la MS, auraient obtenu des résultats proches de ceux de nos participants contrôles. Cela attesterait de la spécificité de notre outil (pas d'influence des troubles langagiers sur le rappel des items). En revanche, les individus atteints de la MA, présentant un déficit de la ME, auraient obtenu des résultats inférieurs, validant ainsi la sensibilité de l'outil à des troubles de la mémoire épisodique. En outre, une comparaison de la composante associative (Plancher et al., 2010) entre les groupes des sujets contrôles et pathologiques aurait été possible.

De plus, malgré une étape initiale de désignation lors de la passation de l'outil, un consensus de dénomination aurait été intéressant afin de vérifier que la représentation visuelle de l'item correspondait bien à la représentation mentale de cet objet. De même, il aurait également fallu vérifier la vision des participants par une évaluation objective avant la passation de l'outil, bien qu'il ait été préalablement demandé à chaque sujet s'il présentait un trouble sensoriel.

Enfin, concernant le choix-même des items-cibles ; malgré leur sélection pour leur basse fréquence dans le pré-test, un effet plafond a été observé chez les sujets jeunes. De plus, l'âge d'acquisition de ces items n'a pas été pris en compte. Ce critère de sélection a également

entraîné chez certains participants une perturbation lors de l'encodage et donc du rappel, du fait d'un effet de saillance (par exemple la télévision que le participants étaient souvent surpris de retrouver dans la cuisine, a été rappelée en moyenne 2, 70 fois sur 3).

***Perspectives :***

Afin de proposer une évaluation en modalité visuelle uniquement et ainsi éviter tout biais lié à des troubles langagiers (MS), il est envisagé de modifier les modalités de rappel actuelles de l'outil. Une modification de ces dernières en modalité visuelle (dessin) permettrait alors une évaluation spécifique de la ME.

Pour la suite du développement de l'outil AppartMem, il pourrait également être intéressant d'ajouter une épreuve de reconnaissance, avec des distracteurs visuels et sémantiques, afin de vérifier davantage l'encodage des items-cibles et de leurs détails perceptifs, et donc la composante associative. Ces détails étant spontanément moins rappelés chez les participants les plus âgés, cela permettrait de vérifier la précision exacte de leur encodage ainsi que d'éventuelles fausses reconnaissances. De plus, nous savons que le vieillissement normal est censé préserver davantage les capacités en tâche de reconnaissance par rapport au RL qui implique plus d'effort cognitif (Shing, 2010). L'ajout de cette épreuve nous permettrait de vérifier sa réussite chez les participants âgés.

Du fait de la proximité de certains items (sapin dans le salon et plante dans la chambre), il pourrait être intéressant de vérifier, lors des phases de rappel, la mémorisation des pièces dans lesquelles se trouvaient les items. Cela serait donc demandé en plus du rappel de l'item, du contexte spatial et des détails perceptifs.

À l'avenir, cet outil pourra également être proposé lors de bilans en face à face. Ainsi, il pourrait également être intéressant de le proposer en présentiel, afin de contrôler et d'analyser d'éventuelles modifications sur les résultats obtenus et les analyses effectuées.

## V - CONCLUSION

Cette étude pilote avait pour objectif d'expérimenter, via des supports visuels issus de la réalité virtuelle, un nouvel outil d'évaluation de la ME (Smith, 2019). La passation en modalité visuelle uniquement aurait alors permis la réduction d'éventuels biais sémantiques ; cependant, cela n'a pu être totalement respecté dans le cadre de cette étude pilote au vu des conditions de passation visiophoniques. Cet outil a cependant permis l'étude écologique de la composante associative (Shing et al., 2010), élément central de la ME rarement pris en compte dans les outils d'évaluation classiques.

Suite à nos analyses, nous avons pu retrouver un effet de l'âge sur les performances de RL des items et de leurs facteurs associatifs, confirmant la sensibilité de cet outil à la baisse normale des capacités de la ME. La référence à soi, quant à elle, n'a pas été un facteur prédictif des performances en RL, notamment du fait de l'impact de différents facteurs (effet plafond pour les sujets jeunes, effet de récence et effet de saillance). Enfin, les scores de RL-items ne semblent pas corrélés aux différentes fonctions cognitives évaluées par les tests neuropsychologiques.

Les résultats de cette étude sont cependant à nuancer au vu des biais que nous avons évoqués.

À l'avenir, afin d'approfondir ce travail, il serait intéressant de comparer nos données à celles d'une population pathologique (MA et APPvS). Après avoir modifié les conditions de rappels vers une modalité visuelle, la sensibilité et la spécificité de cet outil pourraient alors être évaluées. Il faudrait également effectuer des passations en présentiel afin d'observer d'éventuelles différences sur les analyses.

Cet outil peut trouver sa place dans le contexte sanitaire actuel par sa présentation visiophonique. AppartMem pouvant être utilisé pour des évaluations à distance, il pourrait ainsi compléter un bilan présentiel toujours indispensable, et donc limiter les déplacements et le temps de présence à l'hôpital.



## BIBLIOGRAPHIE

- Abichou, K., La Corte, V. et Piolino P. (2017). La réalité virtuelle a-t-elle un avenir pour l'étude de la mémoire épisodique dans le vieillissement ? *Geriatr Psychol Neuropsychiatr Vieil*, 15(1), 65-74.
- Bean, J. (2018). Rey auditory verbal learning test, Rey AVLT. *Encyclopedia of Clinical Neuropsychology*, 3020-3022.
- El Haj, M. et Allain, P. (2012) Relations entre contrôle de la source en mémoire épisodique et fonctionnement exécutif dans le vieillissement normal. *Geriatr Psychol Neuropsychiatr Vieil*, 10(2), 197-205.
- Gorno-Tempini, M. L., Hillis, A. E., Weintraub, S., Kertesz, A., Mendez, M., Cappa, S. F., Ogar, J. M., Rohrer, J. D., Black, S., Boeve, B. F., Manes, F., Dronkers, N. F., Vandenberghe, R., Rascovsky, K., Patterson, K., Miller, B. L., Knopman, D. S., Hodges, J. R., Mesulam, M. M. et Grossman, M. (2011). Classification of primary progressive aphasia and its variants. *Neurology*, 76(11), 1006–1014.
- Greenberg, D. L. et Verfaellie, M. (2010). Interdependence of episodic and semantic memory : evidence from neuropsychology. *Journal of the International Neuropsychological Society : JINS*, 16(5), 748–753.
- Holdnack, J. A. (2019). The development, expansion, and future of the WAIS-IV as a cornerstone in comprehensive cognitive assessments. In G. Goldstein, D. N. Allen, & J. DeLuca (Eds.), *Handbook of psychological assessment*. Elsevier Academic Press.
- Kalpouzos, G., Eustache, F. et Desgranges, B. (2010). Substrats cérébraux du déclin de la mémoire épisodique : contrastes entre vieillissement normal et maladie d'Alzheimer. *Revue de neuropsychologie*, 2(2), 114-123.
- Lalanne, J., Grolleau, P. et Piolino, P. (2010). Les effets de référence à Soi sur la mémoire épisodique dans le vieillissement normal et pathologique : Mythe ou réalité ? [Self-reference effect and episodic memory in normal aging and Alzheimer's disease : Myth or reality ?]. *Annales de Gériologie*, 8(4), 277–294.
- Lithfous, S., Després, O. et Dufour, A. (2018). *Le vieillissement neurodégénératif : méthodes de diagnostic différentiel* (1st ed.). Elsevier Masson.

- Mormont, E., Jamart, J. et Robaye, L. (2012). Validity of the five-word test for the evaluation of verbal episodic memory and dementia in a memory clinic setting. *Journal of Geriatric Psychiatry and Neurology*, 25(2), 78-84.
- Pereira Da Costa, M. (2019). Théories de l'intelligence : concepts et évaluation du haut potentiel. *Neuropsychiatrie de l'Enfance et de l'Adolescence*, 67(3), 152-157.
- Plancher, G., Gyselinck, V., Nicolas, S. et Piolino, P. (2010). Age effect on components of episodic memory and feature binding : A virtual reality study. *Neuropsychology*, 24(3), 379–390.
- Plancher, G., Tirard, A., Gyselinck, V., Nicolas, S. et Piolino, P. (2012). Using virtual reality to characterize episodic memory profiles in amnesic mild cognitive impairment and Alzheimer's disease : influence of active/passive encoding. *Neuropsychologia* 50(5), 592–602.
- Rullier, L., Matharan, F., Barbeau, E. J., Mokri, H., Dartigues, J-F., Pérès, K. et Amieva, H. (2014). Test du DMS 48 : normes chez les sujets âgés et propriétés de détection de la maladie d'Alzheimer dans la cohorte AMI. *Gériatrie et Psychologie Neuropsychiatrie du Vieillissement*. 12(3), 321-330.
- Sauzéon, H., N'Kaoua, B., Arvind Pala, P., Taillade, M. et Guitton, P. (2016). Age and active navigation effects on episodic memory: A virtual reality study. *Br J Psychol*. 107(1), 72-94.
- Shing, Y. L., Werkle-Bergner, M., Brehmer, Y., Müller, V., Li, S. et Lindenberger, U. (2010). Episodic memory across the lifespan : The contributions of associative and strategic components. *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*, 34(7), 1080-1091.
- Smith, S.A. (2019). Virtual reality in episodic memory research : A review. *Psychon Bull Rev* 26(4), 1213–1237.
- Tulving, E. (1972). *Episodic and semantic memory*. In E. Tulving & W. Donaldson, *Organization of memory*. Academic Press.
- Van der Linden, M., Coyette, F., Poitrenaud, J., Kalafat, M., Calacis, F., Wyns, C., Adam, S., et les membres du GREMEM. (2004). L'épreuve de rappel libre/rappel indicé à 16 items (RL/RI-16). In M. Van der Linden, S. Adam, A. Agniel, C. Baisset Mouly, et al. (Eds.), *L'évaluation des troubles de la mémoire : Présentation de quatre tests de mémoire*

*épisode (avec leur étalonnage)*. Marseille : Solal.

Wasserstein, R. L. et Lazar, N. A. (2016). The ASA Statement on p-Values: Context, Process, and Purpose. *The American Statistician* 70(2), 129-133.

## ANNEXES

### A. Questionnaire initial - Choix des items :

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <h4>Questionnaire nouveau test mémoire</h4> <p>Bonjour,<br/>ceci est un questionnaire concernant des objets de la vie de tous les jours, présents dans votre maison/appartement. Merci de répondre aux questions ci-dessous. Les résultats de ce questionnaire nous aideront à mettre en place un nouveau test d'évaluation de la mémoire. Les données seront traitées de manière anonyme.<br/>Merci beaucoup pour votre participation !</p> |
| <p>Date de Naissance</p> <p>Votre réponse _____</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| <p>Sexe</p> <p><input type="radio"/> F</p> <p><input type="radio"/> M</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |

| Partie 1 : Nous vous demandons de bien vouloir lister les objets qui vous viennent à l'esprit liés à chaque pièce (minimum 4 maximum 8) | Partie 2: Maintenant, nous vous demandons de bien vouloir lister les objets que vous avez l'habitude d'utiliser ou qui sont importants pour vous dans chaque pièce (vous pouvez répéter des objets déjà énoncés précédemment). |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Salon</p> <p>Votre réponse _____</p>                                                                                                 | <p>Salon</p> <p>Votre réponse _____</p>                                                                                                                                                                                        |
| <p>Cuisine</p> <p>Votre réponse _____</p>                                                                                               | <p>Cuisine</p> <p>Votre réponse _____</p>                                                                                                                                                                                      |
| <p>Chambre à coucher</p> <p>Votre réponse _____</p>                                                                                     | <p>Chambre à coucher</p> <p>Votre réponse _____</p>                                                                                                                                                                            |
| <p>Salle de Bain</p> <p>Votre réponse _____</p>                                                                                         | <p>Salle de Bain</p> <p>Votre réponse _____</p>                                                                                                                                                                                |

## B. Cahier de passation AppartMem :

| Pièces                | Items          | De<br>sig<br>n | 20'                    |                                              | 20'     |                   | 20'                                                |         | R. I. 3    | R.I.3<br>Contexte |                   |
|-----------------------|----------------|----------------|------------------------|----------------------------------------------|---------|-------------------|----------------------------------------------------|---------|------------|-------------------|-------------------|
|                       |                |                | Rappel<br>immé<br>diat | R. L. 1<br>(CS+B)*                           | R. I. 1 | R.I.1<br>Contexte | R. L. 2<br>(CS+B)                                  | R. I. 2 |            |                   | R.I.2<br>Contexte |
| 1<br>Salon            | Jeux échecs    |                | 2:3                    |                                              |         |                   |                                                    |         |            |                   |                   |
|                       | Aspirat.robot  |                |                        |                                              |         |                   |                                                    |         |            |                   |                   |
|                       | Sapin          |                |                        |                                              |         |                   |                                                    |         |            |                   |                   |
|                       | Plateau        |                |                        |                                              |         |                   |                                                    |         |            |                   |                   |
| 2<br>Cuisine          | Télévision     |                |                        |                                              |         |                   |                                                    |         |            |                   |                   |
|                       | Cheminé        |                |                        |                                              |         |                   |                                                    |         |            |                   |                   |
|                       | Pendule        |                |                        |                                              |         |                   |                                                    |         |            |                   |                   |
|                       | Sopalin        |                |                        |                                              |         |                   |                                                    |         |            |                   |                   |
| 3<br>Chamb<br>re      | Guitare        |                |                        |                                              |         |                   |                                                    |         |            |                   |                   |
|                       | Bougie         |                |                        |                                              |         |                   |                                                    |         |            |                   |                   |
|                       | Vinyle         |                |                        |                                              |         |                   |                                                    |         |            |                   |                   |
|                       | Plante         |                |                        |                                              |         |                   |                                                    |         |            |                   |                   |
| 4<br>Salle de<br>bain | Chaise         |                |                        |                                              |         |                   |                                                    |         |            |                   |                   |
|                       | Eponge         |                |                        |                                              |         |                   |                                                    |         |            |                   |                   |
|                       | Médicaments    |                |                        |                                              |         |                   |                                                    |         |            |                   |                   |
|                       | Pince à épiler |                |                        |                                              |         |                   |                                                    |         |            |                   |                   |
| Totaux partiels       |                |                | /16<br>/32             | /16                                          | /32     | /16<br>/32        | /16                                                | /32     | /16<br>/32 | /16<br>/32        |                   |
| Persévérations        |                |                |                        |                                              |         |                   |                                                    |         |            |                   |                   |
| Intrusions            |                |                |                        |                                              |         |                   |                                                    |         |            |                   |                   |
| Interférences         |                |                |                        |                                              |         |                   |                                                    |         |            |                   |                   |
|                       |                |                |                        | Total des 3 rappels libres :                 |         | /48               | Total des trois rappels libres contexte :          |         | /96        |                   |                   |
|                       |                |                |                        | Total des 3 rappels indicés items            |         | /48               | Total des 3 rappels indicés contexte               |         | /96        |                   |                   |
|                       |                |                |                        | Total rappels libres + rappels indicés items |         | /48               | Total rappels libres cont.+ rappels indicés cont : |         | /96        |                   |                   |

\* Noter l'information contextuelle évoquée en rappel libre : 2 points maximum par items, 1 pour le contexte spatial (CS) et 1 pour les détails perceptifs (D)

### RAPPEL libre + Différé

| Pièces          | Items             | R.L. différé<br>(CS + D) | R.I. différé | RI. différé contexte |
|-----------------|-------------------|--------------------------|--------------|----------------------|
| 1 Salon         | Jeux échecs       |                          |              |                      |
|                 | Aspirat.robot     |                          |              |                      |
|                 | Sapin             |                          |              |                      |
|                 | Dessous-plat      |                          |              |                      |
| 2 Cuisine       | Télévision        |                          |              |                      |
|                 | Cheminé           |                          |              |                      |
|                 | Pendule           |                          |              |                      |
|                 | Sopalin           |                          |              |                      |
| 3 Chambre       | Guitare           |                          |              |                      |
|                 | Bougie            |                          |              |                      |
|                 | Vinyle            |                          |              |                      |
|                 | Plante            |                          |              |                      |
| 4 Salle de bain | Chaise            |                          |              |                      |
|                 | Eponge            |                          |              |                      |
|                 | Médicaments       |                          |              |                      |
|                 | Pince à épiler    |                          |              |                      |
| Totaux partiels | Items<br>Contexte | /16<br>/32               | /16          | /32                  |
| Persévérations  |                   |                          |              |                      |
| Intrusions      |                   |                          |              |                      |
| Interférences   |                   |                          |              |                      |

## C. Consignes de passation :



### Test de mémoire épisodique visuelle

#### *AppartMem*

#### **Consignes de passation**

Le sujet visualise des images d'un appartement virtuel composé de 4 pièces : salon, cuisine, chambre, salle de bain. Chaque image contient deux screenshots représentant deux parties d'une pièce. Dans chacune de ces pièces, 4 objets sont à retenir. Le sujet doit non seulement retenir l'objet, mais également le contexte spatial (par exemple sur la table basse) ainsi que des détails perceptifs (par exemple la couleur bleue de la brosse à dent).

#### **Phase d'encodage**

**Consigne :** *“Vous allez voir 4 pièces d'un appartement (salon, cuisine, chambre, salle de bain) ; dans chacune des pièces, vous devrez m'indiquer des objets que vous devez mémoriser et répondre à des questions en relation avec ces objets. Vous devrez vous rappeler également d'un maximum de détails concernant ces objets par exemple sa couleur et sa position dans la pièce. Je vais vous présenter les pièces une par une.*

Les 4 images des pièces sont présentées successivement au patient, dans un ordre préétabli (salon - cuisine - chambre - salle de bain). Pour chaque objet désigné on pose une question (référence à soi)

Exemple dans la pièce salle de bain : *Pouvez-vous m'indiquer sur l'image la brosse à dent ? Sur une échelle de 0 à 5 pouvez-vous m'indiquer combien cet objet est important pour vous ?*

*Pouvez-vous me préciser pourquoi ?*

Encodage profond (référence à soi) contrôlé et intentionnel.

#### **Rappel Indicé Immédiat (RIM)**

Quand les 4 items ont été correctement identifiés, l'examineur retire les images (ou la fiche si en présentiel) et réalise un rappel indicé immédiat en donnant un indice correspondant au contexte spatial (localisation de l'objet dans la pièce). *Quel était l'objet posé sur la table basse du salon ?*

L'examineur fournit un feedback (positif ou négatif) et en cas d'erreur remontre l'image de la pièce concernée en redonnant l'indication spatiale et ensuite refait un RIM. Comme dans le RL/RI16 ce rappel peut être réalisé maximum 3 fois.

On procède de la même manière pour chaque pièce.

#### **Tâche interférente de comptage à rebours**

Après le rappel indicé immédiat des objets de la quatrième pièce le participant est soumis à une tâche distractive de 20 secondes (comptage à rebours par 1 à partir de 374)

### Phase de rappel (libre et indicé)

**Rappel libre** : on demande au participant de nous rappeler l'ensemble des objets appris dans n'importe quel ordre avec des éléments du contexte spatial et/ou de détails perceptifs

L'examineur propose les consignes suivantes : *' Je vous demande de me rappeler le plus grand nombre d'objets qui vous ont été présentés dans chaque pièce de l'appartement avec un maximum de détails (par exemple : vase de couleur verte sur la table basse du salon). Vous disposez de deux minutes.*

**Rappel indicé** réalisé en présentant la pièce vide (**information factuelle**) : *Vous n'avez pas rappelé certains objets, je vous propose d'essayer de les retrouver. Dans le but de vous aider je vais vous représenter la pièce. Par exemple vous n'avez pas cité un objet qui était présent dans la salle bain. Pouvez-vous me le rappeler ?*

**Rappel indicé (information contexte/détails)** : *'Concernant les objets de la salle de bain vous avez rappelé la brosse à dent, pouvez-vous me donner plus de détails ? (Contexte spatial + détails perceptifs).*

Le participant dispose de 10 secondes par item pour le rappel indicé, si au bout de 10 secondes le participant ne fournit pas de réponse ou fournit une réponse incorrecte l'examineur fourni oralement la réponse correcte pour l'objet ainsi que pour le contexte (sauf pour le troisième rappel). Lors du troisième rappel indicé, l'examineur ne fournit plus aucune réponse au participant.

La procédure de rappel libre rappel indicé est répétée 3 fois. Les trois essais sont séparés par des tâches distrayantes de comptage à rebours.

L'examineur note le nombre total d'évocations pour l'information factuelle (les items) en rappel libre dans l'ordre chronologique : (RL1, RL2, RL3), le nombre total d'évocations pour l'information contextuelle en rappel libre (RLC1, RLC2, RLC3), le nombre total le nombre total d'évocations en rappel indicé pour l'information factuelle (RI1, RI2, RI3) et contextuelle (RIC1, RIC2, RIC3) ainsi que le rappel total (somme de RL1+RI1+RIC1).

Il est important de fournir au participant des consignes de récupération explicite, lui indiquant clairement que les items à rappeler lui ont été présentés dans les images des pièces de l'appartement.

A la fin des 3 rappels demander l'ordre de présentation des pièces de l'appartement.

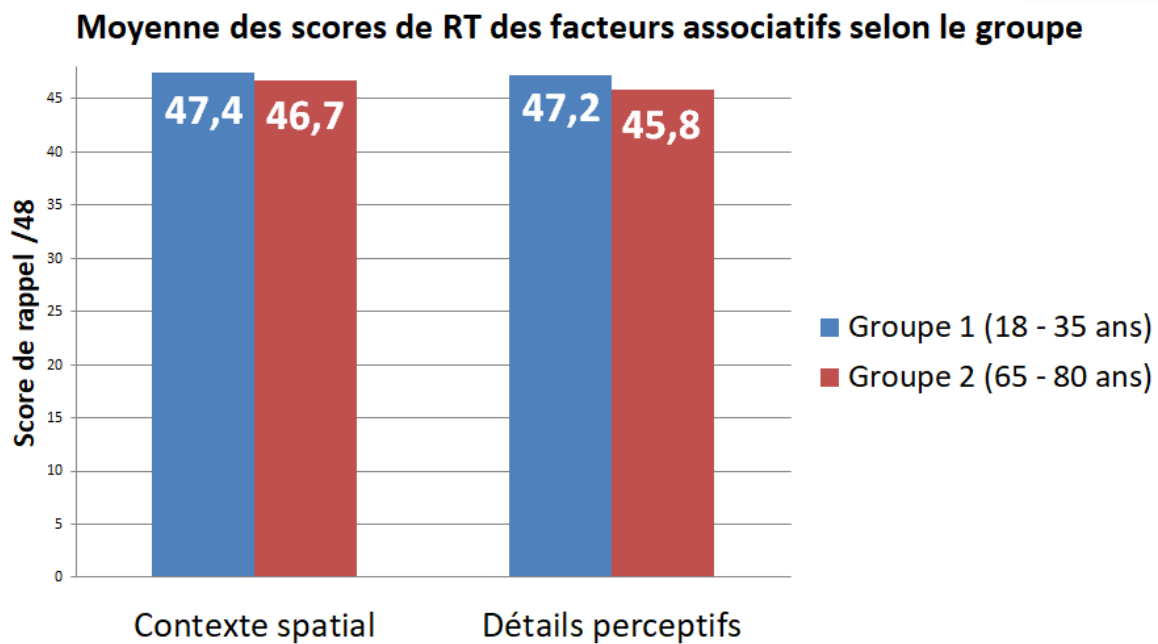
### Phase de rappel libre et indicé différé (après 20 minutes)

L'examineur propose après un délai de 20 minutes la même procédure de rappel libre et indicé.

**D. Tableau de statistiques descriptives : indices de dispersion et de tendance centrale selon l'âge :**

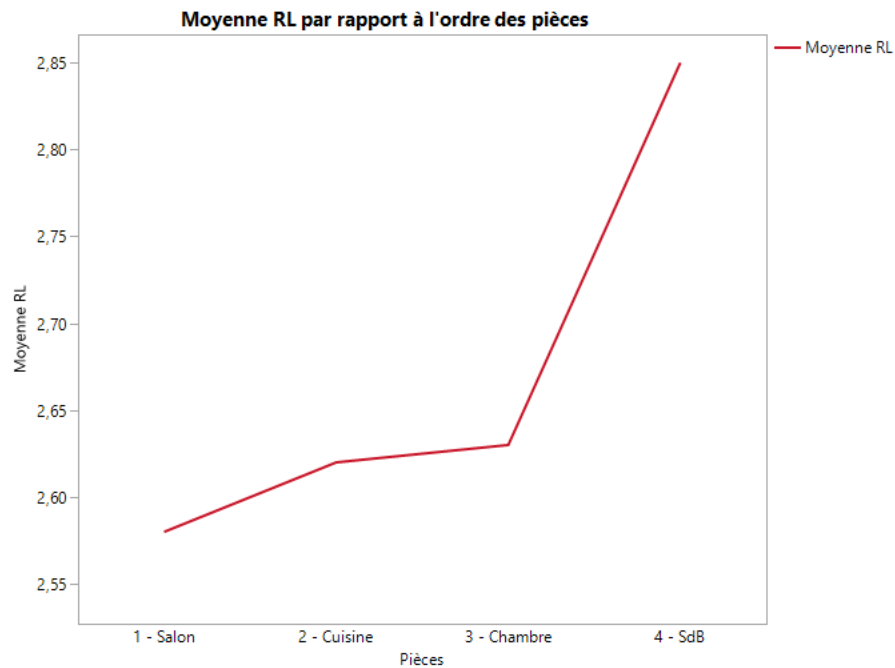
| Groupe       |                        | Moyenne | Ecart-type | Médiane |
|--------------|------------------------|---------|------------|---------|
| <b>1</b>     | Total RL (/48)         | 45,89   | 2,9        | 47      |
|              | Total RL+RI (/48)      | 47,18   | 1,52       | 48      |
|              | Total RL CS+D (/96)    | 83,7    | 9,56       | 85      |
|              | Total RL+RI CS+D (/96) | 94,62   | 2,73       | 96      |
| <b>2</b>     | Total RL (/48)         | 39,29   | 5,27       | 39      |
|              | Total RL+RI (/48)      | 46,18   | 2,2        | 47      |
|              | Total RL CS+D (/96)    | 56,22   | 16,34      | 56      |
|              | Total RL+RI CS+D (/96) | 92,44   | 3,63       | 94      |
| <b>Total</b> | Total RL (/48)         | 42,59   | 4,085      | 43      |
|              | Total RL+RI (/48)      | 46,68   | 1,86       | 47,5    |
|              | Total RL CS+D (/96)    | 69,96   | 12,95      | 70,5    |
|              | Total RL+RI CS+D (/96) | 93,53   | 3,18       | 95      |

**E. Moyenne des scores de RT (RL + RI) des facteurs associatifs (CS et D) selon le groupe d'âge :**





**F. Moyenne des scores de RL en fonction de l'ordre des pièces de l'appartement :**



**G. Moyenne des scores obtenus à la batterie de tests neuropsychologiques par les différents groupes :**

| <b>Groupe</b>           | <b>1</b> | <b>2</b> | <b>Total</b> |
|-------------------------|----------|----------|--------------|
| <b>Matrices</b>         | 11,48    | 10,56    | 11,02        |
| <b>MacNair</b>          | 13,26    | 13       | 13,13        |
| <b>Mill Hill</b>        | p60,37   | p55,18   | p57,78       |
| <b>5 mots de Dubois</b> | 9,92     | 9,85     | 9,89         |
| <b>RLT</b>              | 45,89    | 39,3     | 42,59        |

## NOUVEL OUTIL D'ÉVALUATION DE LA MÉMOIRE ÉPISODIQUE AUPRÈS DE PATIENTS ATTEINTS DE PATHOLOGIES NEURODÉGÉNÉRATIVES

**Introduction** : Le vieillissement entraîne une altération de la mémoire épisodique et donc de la composante associative qui permet de lier les caractéristiques contextuelles d'un événement en un souvenir épisodique commun. **Objectif** : Les outils actuels d'évaluation de la mémoire épisodique sont généralement en modalité verbale et donc affectés par des biais dus aux troubles de la mémoire sémantique. La composante associative est également peu étudiée. Pour pallier ces biais, nous proposons un outil d'évaluation (AppartMem) en modalité visuelle. L'impact de la référence à soi est également étudié. **Méthode** : 60 participants (18-35 et 65-80 ans) ont passé le test en visiophonie, avec des épreuves de rappel libre et indicé, ainsi que des tests neuropsychologiques. **Résultats** : Notre outil est sensible à l'effet de l'âge sur les items. En plus de cet effet de l'âge, nous retrouvons un effet d'indication sur les éléments associatifs chez les participants âgés. La référence à soi ne semble pas prédire la récupération en mémoire, tout comme les différentes fonctions cognitives évaluées. **Conclusion** : Notre outil est sensible à l'âge et à l'atteinte normale de la mémoire épisodique. La composante associative est également influencée par l'âge. Cependant, les conditions de rappels seront modifiées afin que l'outil évalue la mémoire épisodique en modalité visuelle uniquement. D'autres biais seront à prendre en compte.

**Mots clés** : mémoire épisodique, réalité virtuelle, composante associative, AppartMem, outil d'évaluation.

**Introduction** : Aging leads to an alteration of the episodic memory and thus of binding which links the contextual characteristics of an event into a common episodic memory. **Objective** : Current assessment tools for episodic memory are generally in verbal mode and therefore affected by biases due to semantic memory disorders. Binding is also poorly studied. To overcome these biases, we propose an assessment tool (AppartMem) in visual modality. The impact of self-reference is also studied. **Method** : 60 participants (18-35 and 65-80 years old) took the test in videophone mode, with free and cued recall tests, as well as neuropsychological tests. **Results** : Our tool is sensitive to age effect on the items. In addition to this age effect, we found a cueing effect on associative items in older participants. Self-reference does not seem to predict memory retrieval, nor does the different cognitive functions tested. **Conclusion** : Our tool is sensitive to age and normal episodic memory impairment. The binding is also influenced by age. However, the recall conditions will be modified so that the tool assess episodic memory in visual modality only. Other biases will have to be taken into account.

**Key words** : episodic memory, virtual reality, associative component, AppartMem, evaluation tool.