



**HAL**  
open science

# Facteurs de mobilisation des stratégies de compensation mnésique et de leurs efficacités dans le vieillissement

Clémence Mazzocco

► **To cite this version:**

Clémence Mazzocco. Facteurs de mobilisation des stratégies de compensation mnésique et de leurs efficacités dans le vieillissement. Philosophie. Université Paul Valéry - Montpellier III, 2015. Français. NNT : 2015MON30087 . tel-01346495

**HAL Id: tel-01346495**

**<https://theses.hal.science/tel-01346495>**

Submitted on 19 Jul 2016

**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.

# THÈSE

Pour obtenir le grade de  
**Docteur**

Délivré par l'**Université Paul Valéry Montpellier 3**

Préparée au sein de l'école doctorale ED60

Et de l'unité de recherche EA4556

Spécialité : **Psychologie cognitive**

Présentée par **Clémence MAZZOCCO**

**Facteurs de mobilisation des stratégies de  
compensation mnésique et de leur  
efficacité au cours du vieillissement**

Soutenue le 04 Décembre 2015 devant le jury composé de

Mme Laurence TACONNAT, PU, Université François-Rabelais	Rapporteur
M. Jacques JUHEL, PU, Université Rennes 2	Rapporteur
Mme Estelle GUERDOUX, PhD Psychologie, Clinique du Millénaire, Montpellier	Examinatrice
Mme Sophie MARTIN, MCF-HDR, Université Montpellier 3	Directrice
M. Denis BROUILLET, PU, Université Montpellier 3	Directeur

*« Rien n'est permanent, sauf le changement »*

*(Héraclite d'éphèse).*

*A ma Mamie et à ma Grand-mère,  
qui par leur manière de réagir à  
Alzheimer, m'ont rappelé l'essentiel*

# REMERCIEMENTS

Tout d'abord, je voudrais remercier tous les participants qui ont donné de leur temps en passant nos protocoles expérimentaux : amis, famille, membres du nouvel essor, membres des clubs de bridges de Montpellier, amis des amis.... Merci ! Que ce soit lorsqu'ils m'ont accueilli chez eux durant plusieurs heures ou lorsqu'ils se sont eux-mêmes déplacés au laboratoire, j'ai été sincèrement touchée de leur implication, de leur patience et de leur bonne humeur. Par ailleurs un grand Merci à toutes ces personnes pour les échanges partagés ensemble au sujet de leur expérience face au vieillissement en général...

Mes remerciements s'adressent également à mes amis qui m'ont soutenus et encouragés tout au long de ces années, en discutant encore et encore sur les pertes de mémoires, sur la méthodologie, et sur les nombreux évènements de cette thèse qui m'ont mis à l'épreuve. Particulièrement Merci à Lola, Virginie, Marine, Raquel, et tous les autres !

Un immense Merci à tous les doctorants que j'ai côtoyés durant cette thèse et avec qui nous avons échangé. Plus particulièrement un grand Merci à Caro... le mot est faible, tu m'as accompagné tout au long de cette expérience, dans les bons comme dans les mauvais moments, sur les aspects méthodologiques comme sur les aspects relationnels et personnels... et tu m'as montré un sacré exemple de persévération ! Merci également à Thomas pour sa disponibilité, ses blagues (foireuses parfois mais pas toujours), Merci à Romàn pour son humour, ses encouragements, et sa finesse humaine. Merci à Fabrice pour ses conseils de paternité...Merci à Audrey pour tout le temps que tu as passé sur la correction de l'orthographe et Merci à Anne-claire pour sa bonne humeur et son humour. Je n'ai pas assez de place pour vous remercier ici à la hauteur de ce que vous représentez pour moi, alors tout simplement MERCI.



Un grand Merci à ma famille pour avoir été là. Alex et Julie, MERCI, car si j'en suis là, c'est grâce à votre protection... Maman, je ne saurais jamais trouver les mots pour te dire à quel point je t'admire, Merci de m'avoir toujours fait confiance, même lorsque j'ai voulu arrêter la thèse pour faire le tour du monde... car grâce à ça je suis restée pour faire le tour du monde à mes participants ! Merci à mes grands-parents qui m'ont montrés que l'important c'est de s'adapter comme on peut, quoi qu'il se passe, et de vivre le moment présent. Si je ne voulais pas faire cette thèse au départ, c'est vous qui m'avez donné l'envie d'y aller.

Un immense MERCI à mon amour... compagnon de route, tu m'as motivé à chaque fois que je n'en pouvais plus, Merci pour ta faculté à être intimement juste, sincère, drôle et courageux, et par-dessus tout, Merci car grâce à toi j'ai accouché de deux bébé cette année... et comme au premier accouchement, tu as ASSURE !

Pour finir, Merci à mes directeurs de thèse, Sophie Martin et Denis Brouillet. Sophie, cela fait plus de sept ans que nous nous connaissons. On dit que la force du lien se fait par les expériences vécues ensemble, je le confirme ! La relation professionnelle que nous avons a fait naître une relation amicale dans laquelle tu n'as cessé de me faire grandir. Merci pour tous nos échanges, nos conflits, nos accords et désaccords, je suis honorée d'être la première d'une longue série de tes thésard(es). Denis, la profonde affection que j'ai pour vous a été également le fruit de tous nos échanges, de vos encouragements et de votre passion pour ce que vous faites. A tous les deux Merci pour votre temps, et merci d'avoir cru que j'en étais capable, vous avez réussi à ce que je le crois aussi...

Pour cela et tout le reste MERCI !

## Résumé

L'objectif général de ce travail de thèse était d'étudier l'impact des ressources antérieures des individus sur la compensation mnésique perçue (étude 1 et étude 2) ainsi que sur la compensation mnésique externe objective (étude 3). Afin d'opérationnaliser l'évaluation des stratégies de compensation mnésique perçues, l'étude 1 concernait la validation française et la normalisation du memory Compensation Questionnaire (F-MCQ) sur 749 personnes âgées de 18 ans à 92 ans. Afin d'adapter cet outil à différents contextes, nous avons procédé à la construction de sa version brève (BF-MCQ) ainsi qu'à sa validation sur 260 personnes âgées de 50 ans à 85 ans dans l'étude 2. Les résultats de ces deux travaux montrent une validité interne satisfaisante pour ces deux échelles, et la normalisation rend compte d'un effet de l'âge et du genre sur la perception des stratégies de compensation mnésique qu'un individu pense utiliser au quotidien. La validité externe des deux échelles met en évidence des liens entre le stress, l'efficacité mnésique et la personnalité avec les cinq stratégies de compensation mesurées par ces outils. Notre troisième étude a testé a) l'impact du trait de personnalité « Ouverture aux expériences » et des processus contrôlés dans l'utilisation d'une aide externe et dans son efficacité en situation de rappel prospectif chez 80 personnes âgées de 50 ans à 92 ans et b) le lien entre les observations comportementales des participants et leur propre perception de fonctionnement durant l'expérience. Les résultats montrent que seuls les processus contrôlés sont impliqués dans la mobilisation des stratégies externes et dans leur efficacité. Bien que les personnes âgées déclarent utiliser les aides externes quotidiennement et fréquemment dans le French Memory Compensation Questionnaire, nous n'avons pas retrouvé ce comportement de manière significative en situation. Au final, ces trois études nous permettent de considérer la compensation mnésique externe comme un processus qui dépend de l'auto-initiation des ressources cognitives, et de mettre en évidence l'impact de différents facteurs affectifs et psychosociaux dans la perception que les individus ont de leur mode compensatoire quotidien.

**Mots clés :** Stratégie, Adaptation, Compensation Mnésique, Vieillesse, Ressource, Processus Contrôlés, Trait d'ouverture aux expériences, Perception, Mobilisation

## Abstract

The general objective of this thesis was to study the impact of past resources of individuals on perceived memory compensation (Study 1 and Study 2) and on objective external memory compensation (Study 3). In order to operationalize the evaluation of perceived memory compensation strategies, Study 1 involved the French validation and normalization of the Memory Compensation Questionnaire (F-MCQ) of 749 participants aged from 18 to 92 years. In order to adapt this tool to different contexts, we created a shorter version (BF-MCQ) and conducted his validation on 260 participants aged from 50 years to 85 years in study 2. The results of these two works show a satisfactory internal validity for these two scales, and normalization reports an effect of age and gender on the perception of memory compensation strategies that an individual thinks that he use in everyday life. The external validity of these two scales showed the links between stress, self-memory efficiency and personality with the five compensation strategies measured by these tools. Our third study tested a) the impact of the personality trait "Openness" and of controlled processes on the use of external aid and on its effectiveness in prospective recall situation with 80 participants aged from 50 to 92 years and b) the link between behavioral observations of participants and their own perception of behavior during the experiment. The results show that only the controlled processes are involved in the mobilization of external strategies and in their effectiveness. Although seniors reported using external aids daily and frequently in the French Memory Compensation Questionnaire, we did not find this behavior to occur significantly in situation. In the end, these three studies allow us to consider the external memory compensation as a process that depends on self-initiation of cognitive resources, and to highlight the impact of various emotional and psycho affective factors in the perception that individuals have about their daily compensatory mode.

**Key words:** Strategies, Adaptation, Memory compensation, Aging, Resources, Controlled Process, Trait of openness, Perception, Mobilization.

## Table des matières

Introduction .....	17
Partie Théorique .....	21
Chapitre 1. Vieillessement mnésique, compensation et évaluation .....	22
1. Pourquoi s'intéresser au vieillissement ? .....	23
1.1. Le vieillissement de la population.....	23
1.2. Les enjeux du vieillissement .....	23
1.3. De quel vieillissement parle-t-on ?.....	24
2. Modifications liées au vieillissement.....	25
2.1. Impact du vieillissement sur le fonctionnement cognitif .....	25
2.1.1. Vieillessement et pertes de capacités cognitives.....	25
2.1.2. Hypothèses concernant les effets du vieillissement cognitif.....	26
2.1.2.1. <i>Vitesse de traitement et vieillissement</i> .....	26
2.1.2.2. <i>Auto-initiation et vieillissement</i> .....	27
2.1.2.3. <i>Processus automatiques et contrôlés et vieillissement</i> .....	27
2.1.2.4. <i>Energization et vieillissement</i> .....	28
2.1.3. Autres facteurs impliqués dans les effets du vieillissement .....	29
3. La question de l'évaluation des effets du vieillissement sur la cognition.....	30
3.1. Dynamique de pertes et de gains dans le vieillissement .....	31
4. Vieillessement et plainte mnésique .....	32
4.1. Une mémoire pour s'adapter au quotidien .....	32

4.2. La plainte mnésique dans l'avancée en âge .....	33
4.3. Pourquoi évaluer la perception du fonctionnement mnésique ? .....	34
4.4. La perception de son propre fonctionnement mnésique.....	35
5. L'adaptation au vieillissement .....	37
5.1. Le modèle SOC .....	37
5.2. La compensation mnésique, un enjeu central.....	39
5.3. La compensation : un processus, des mécanismes ? .....	39
5.4. La modélisation du processus de compensation chez Dixon et Bäckman (1995) .....	41
6. L'évaluation des stratégies de compensation mnésique .....	45
6.1. Pourquoi et comment évaluer les stratégies de compensation mnésique.....	45
6.2. Les outils existants .....	46
6.3. Le MCQ.....	47
7. Synthèse du chapitre 1 .....	50
Chapitre 2. Facteurs de mobilisation d'une stratégie mnésique externe et de son efficacité ....	51
1. Pourquoi s'intéresser aux ressources impliquées dans la mise en place des aides-mnésique externes ? .....	52
2. Stratégies mnésiques internes et externes lors du vieillissement.....	54
2.1. Stratégies internes et vieillissement .....	54
2.2. Stratégies externes et vieillissement.....	55
3. Stratégies externes et mémoire prospective .....	57
3.1. Apports de la recherche expérimentale .....	59
3.2. Apports de la pratique clinique .....	61

4. Impact des ressources antérieures dans la mise en place des stratégies de compensation mnésique externe .....	63
4.1. Ressources attentionnelles et stratégies de compensation mnésique externes .....	64
4.1.1 Rôle des ressources attentionnelles dans les stratégies de compensation mnésiques externes .....	64
4.1.2 Contrôle attentionnel : Comment le définir, et comment le mesurer ?.....	66
4.2. Trait d'ouverture aux expériences et stratégies de compensation mnésique externes	69
5. Lien entre mesures subjectives et mesures objectives du comportement compensatoire..	72
5.1. Lien entre perception de son efficacité mnésique et le comportement compensatoire .....	72
5.2. Mesures subjectives et perceptions subjectives de la compensation.....	73
5.3. Liens entre mesure subjective de la compensation externe et utilisation objective d'aides externes .....	74
6. Synthèse du chapitre 2 .....	76
Problématique.....	77
Partie Expérimentale .....	82
Chapitre 3. Validation de la version française du Memory Compensation Questionnaire .....	83
1. Introduction.....	84
2. Article 1: Compensating for memory losses throughout aging: Validation and normalization of the memory compensation questionnaire (MCQ) for non-clinical French populations.....	85
1. Introduction .....	86
2. Method .....	87

	10
2.1. Participants .....	87
2.2. Procedure and instruments .....	87
2.2.1. MCQ.....	88
2.2.2. The clock-drawing test .....	88
2.2.3. The PSS .....	88
2.2.4. STAI.....	88
2.2.5. Locus of control .....	88
2.3. Statistical analyses.....	88
2.3.1. Factor structure and psychometric properties of the MCQ .....	88
2.3.2. The effect of age, genre, and LE on the MCQ scale scores .....	89
2.3.3. Regression-based normative data for the MCQ scale scores .....	89
3. Results .....	89
3.1. Factor structure and psychometric properties of the MCQ.....	89
3.2. The effect of age, gender and LE on the MCQ scale score.....	89
3.2.1. Regression-based normative data for the MCQ scale scores .....	89
4. Discussion .....	91
3. Synthèse de l'article du chapitre 3 .....	96
Chapitre 4. Validation de la version brève du French Memory Compensation Questionnaire.	97
1. Introduction.....	98
2. Article 2 : Validation française de la version brève du French Memory Compensation Questionnaire chez une population âgée.....	99
Introduction .....	101

	11
Méthodologie .....	102
Critère de validité et de fidélité pour la version brève .....	102
Sélection des items de la version longue pour la construction de la version courte ..	102
Outils.....	103
Constitution de l'échantillon .....	103
Population .....	103
Méthode statistique .....	110
Résultats.....	111
Conclusion .....	111
3. Synthèse de l'article du chapitre 4 .....	118
Chapitre 5. Facteurs de mobilisation d'une stratégie mnésique externe et de son efficacité ..	119
1. Introduction.....	120
2. Article 3: The use and benefit of external memory aids are connected with the previous resources of elderly people .....	121
Introduction .....	125
Hypothèses .....	130
Méthodologie .....	131
Participants .....	131
Outils et Procédure .....	132
<i>Procédure adaptée de Schryer &amp; Ross (2013)</i> .....	133
<i>Epreuve de Glissement de Mémoire (EGM)</i> .....	134
<i>Le trait d'ouverture aux expériences (Plaisant et al., 2010)</i> .....	135



<i>Le French Memory Questionnaire (F-MCQ)</i> .....	135
Procédure utilisée pour l'analyse des données .....	136
Mesures quantitatives .....	136
Mesures qualitatives .....	138
Résultats .....	138
Aspects qualitatifs.....	138
Efficacité mnésique .....	139
<i>Efficacité de la condition selon les ressources personnelles</i> .....	140
<i>Efficacité de l'utilisation d'une aide externe selon les ressources personnelles</i> .....	140
Mobilisation de l'aide externe .....	144
<i>Facteurs de Mobilisation</i> .....	144
French Memory Compensation Questionnaire.....	145
Discussion .....	146
3. Synthèse de l'article du chapitre 5 .....	150
Discussion générale.....	151
1. Rappel des objectifs et hypothèses .....	152
1.1 Objectif général de la thèse .....	152
2. Bilan et mise en lien des travaux expérimentaux.....	156
2.1 Quelle perception de la compensation pour qui ? .....	156
2.2. Quel sous-bassement cognitif à la compensation ? .....	161
2.3. Quels sous-bassement psycho-affectifs à la compensation ? .....	163
3. Mises en perspectives .....	165

Références bibliographiques .....	168
Annexes .....	198
Annexe 1 : The French Memory Compensation Questionnaire (F-MCQ).....	199
Annexe 2 : Tableau ergonomique des réponses au F-MCQ normalisées selon l'âge et le genre.....	202
Annexe 3 : Version brève du F-MCQ (BF-MCQ).....	204
Annexe 4 : Protocole expérimental du chapitre 5 .....	206

## Index des figures

1. Schéma 1 : Illustration du modèle de Bäckman et Dixon, 1992, traduit par Rodrigues, 2006, adapté par Mazzocco, 2015 .....	44
2. Figure 1. Proportion moyenne des détails principaux (graphique 1) et des détails globaux (graphique 2) rappelés selon l'interaction entre les processus contrôlés et l'utilisation d'une aide externe. ....	143
3. Figure 2. Probabilité d'utiliser une aide (0 = n'utilise pas d'aide externe, 1= utilise une aide externe) en fonction des processus contrôlés des sujets.....	145
4. Figure 4:Modèle du fonctionnement cognitif humain relatif à la compensation.....	155

## Listes des tables

1. Table 1 : Characteristics of the studied sample (age, number of years of education, gender). .....	87
2. Table 2 : Standardized factor loadings for the seven-factor model of MCQ and item descriptives.....	90
3. Table 3 : MCQ scale descriptives and scale score intercorrelations. ....	91
4. Table 4 : Correlations among the MCQ subscales and other measures (health indicators, locus of control, perceived stress and anxiety). ....	92
5. Table 5 : Final regression models for the MCQ scale scores with Age and Gender. ....	92
6. Table 6: Distributional assumptions of the final regression models. ....	92
7. Table 7 : SD(ei) values to be used in the normative procedure.....	92
8. Table 8 : Normative data for the External scale stratified by gender and age.....	93
9. Table 9 : Normative data for the Internal scale stratified by gender .....	93
12. Table 10 : Normative data for the Reliance scale stratified by gender and age. ....	94
10. Table 11 : Normative data for the Time scale stratified by gender and age.....	94
11. Table 12 : Normative Data for the Effort Scale Stratified by Gender and Age.....	94
13. Table 13 : Normative data for the Success general scale stratified by age.....	94
14. Table 14 : Normative data for the Change general scale stratified by gender and age. ....	95
15. Tableau 1 : Sélection des items de la version brève d'après la version longue du French Memory Compensation Questionnaire. ....	104
16. Tableau 2 : Caractéristiques démographiques de la population .....	110
17. Tableau 3 : Indices d'ajustement de l'analyse factorielle confirmatoire de la version brève du French Memory Compensation Questionnaire et comparaison à la version longue .....	111
18. Tableau 4. Structure factorielle du Brief French Memory Compensation Questionnaire à sept facteurs.....	112
19. Tableau 5 : Analyses descriptives du Brief Memory Compensation Questionnaire et Intercorrélations des facteurs.....	114
20. Tableau 6 : Corrélations entre les échelles de la version brève du French Memory Compensation Questionnaire et les variables externes .....	115

21. Table 1 : Caractéristiques démographiques de la population .....	132
22. Table 2 : Moyennes au French Memory Compensation Questionnaire et corrélations avec aides externes observées par groupe d'âge.....	146

# Introduction

Il est maintenant établi que nos sociétés occidentales connaissent une évolution démographique jamais vécue auparavant qui est le vieillissement général de sa population et une augmentation exponentielle du nombre de personnes de plus de soixante ans dans les années à venir. Si ce travail de thèse s'intéresse à la manière dont les individus s'adaptent à leur vieillissement, et plus particulièrement à leur vieillissement mnésique, il s'inscrit dans une démarche que l'on peut qualifier d'anthropologique, à savoir de tenter de donner des clefs de compréhension pour aider les sociétés à s'adapter à leur propre vieillissement. De manière plus individuelle, le contexte de cette recherche a débuté par une problématique de terrain rencontrée sur le plan professionnel mais aussi personnel. En effet, lors d'un stage en neuropsychologie, j'ai pu observer différents patients ayant des résultats reflétant des incapacités dans des tests de mémoire classique, alors que dans leur vie quotidienne, si certains présentaient une perte d'autonomie d'autres non. De la même manière, j'ai pu observer que mes deux grands-mères atteintes de la maladie d'Alzheimer ne vivaient pas les mêmes conséquences dans leur quotidien, bien que leurs incapacités fussent comparables. Par ailleurs, de nombreuses personnes dans mon environnement m'ont permis de mettre en évidence que face au vieillissement normal de sa mémoire, certains se sentent submergés par l'augmentation de leurs pertes de mémoire, alors que d'autres continuent à maintenir un fonctionnement efficient. Ces faits s'intègrent dans un constat général : les résultats à un test de performance mnésique classique ne prédisent pas l'autonomie quotidienne, car le fonctionnement cognitif est indissociable de l'environnement dans lequel il évolue (Van der Linden & Van der Linden, 2014; Meulemans & Seron, 2004). La pierre angulaire de ces observations se situe alors dans la manière dont les individus s'adaptent à l'évolution de leur mémoire, et plus particulièrement aux stratégies de compensation mnésiques qu'ils vont mettre en place dans leur contexte écologique (Baltes, Lindenberger, & Staudinger, 1998; Dixon & Bäckman, 1999). Mais qu'est ce qui peut être considéré comme une stratégie de compensation mnésique ? Comment sont-elles utilisées ? Y-a-t-il des types de stratégies plus adaptées que d'autres au vieillissement et/ou à certaines situations ? Quelles sont les ressources

qui peuvent optimiser les stratégies mnésiques les plus pertinentes dans l'avancée en âge ? Ce sont les questionnements auxquelles cette recherche va tenter d'apporter des réponses, afin de comprendre et d'optimiser l'adaptation des individus à leur mémoire tout au long de leur vie, quel que soit l'état de leurs capacités mnésiques.

Dans ce cadre, le premier objectif de ce travail de thèse va être de développer et de valider scientifiquement deux outils permettant en premier lieu d'évaluer le type de stratégies de compensation mnésique que les individus pensent mobiliser dans leur vie quotidienne, et la fréquence à laquelle ils croient les utiliser. Le second objectif concernera l'identification de certains facteurs pouvant impacter la perception des stratégies mnésiques que les personnes pensent utiliser, ainsi que le rôle de cette perception dans la mobilisation de ces stratégies en situation. Et notre troisième objectif se concentrera davantage sur les stratégies mnésiques externes, qui sont les plus adaptées au vieillissement mnésique mais qu'une partie des personnes n'utilisent pas au quotidien. Nous tenterons alors d'étudier en quoi les ressources cognitives et psychosociales des individus déterminent le recours aux stratégies externes, et de quelle manière elles impactent leur efficacité en situation de rappel prospectif.

Deux de nos recherches expérimentales ont fait l'objet d'une publication et la troisième est en cours de soumission. Nous avons alors choisi de faire un manuscrit dans un format de « thèse sur articles ». La première partie est consacrée aux considérations théoriques, dans laquelle nous aborderons au chapitre 1 le vieillissement mnésique, ce que nous entendons par compensation mnésique et la problématique de l'évaluation des stratégies de compensation mnésique. Le chapitre 2 abordera plus spécifiquement les ressources impliquées dans la mobilisation des stratégies mnésiques, et plus particulièrement des stratégies externes. La deuxième partie sera consacrée aux travaux expérimentaux effectués dans ce travail de thèse. Le chapitre 3 concernera la validation et la normalisation du French memory Compensation



Questionnaire (F-MCQ) qui a fait l'objet d'une publication dans *Archives of Gerontology and Geriatrics*, *Volume* 60(1), p. 28–38 en 2015. Le chapitre 4 exposera la validation et la normalisation de la version brève du F-MCQ (BF-MCQ) qui a été publiée dans *Revue de neuropsychologie*, *Volume* 7(2), p.135–152 en 2015 également, et le chapitre 5 portera sur a) l'impact des processus contrôlés et du trait d'ouverture aux expériences et b) la perception de son mode compensatoire, sur la mobilisation d'une stratégie externe et sur son efficacité, qui est en cours de soumission dans *Applied Cognitive Psychology*. Afin de respecter le format des publications, nous avons inséré ces trois articles de manière identique à ceux ayant été publiés (pour le chapitre 3 et 4) ou soumis (chapitre 5). Néanmoins, nous avons inséré les indications : introduction, méthode, résultats et discussion dans le sommaire générale. Ce travail de thèse se termine par une discussion où nous reviendrons sur l'ensemble de ces travaux expérimentaux pour revenir à notre question initiale et proposer des pistes de recherches à explorer afin de comprendre et d'optimiser la manière dont tout un chacun s'adapte au vieillissement de sa mémoire.

# Partie Théorique

# Chapitre 1.

## Vieillesse mnésique, compensation et évaluation

# 1. Pourquoi s'intéresser au vieillissement ?

## 1.1. Le vieillissement de la population

Le vieillissement de la population est aujourd'hui un fait avéré qui va s'intensifier dans les pays occidentaux pour les années à venir. En effet, selon l'Institut National de la Statistique et des Etudes Economiques (2006), la population européenne âgée de 65 ans et plus aura presque doublé entre 2008 et 2060, passant de 85 millions à 151 millions. Celle âgée de plus de 80 ans aura quasiment triplé, passant de 22 millions à 61 millions. En France, les prévisions démographiques suivent les projections européennes : en 2050, un habitant sur trois sera âgé de 60 ans ou plus, contre un sur cinq en 2005 (Insee Première N° 1089 - juillet 2006). Ces changements démographiques placent les problématiques liées au vieillissement au centre des préoccupations sociétales, au point que l'assemblée nationale a adopté le 16 Septembre 2015 le projet de loi « Adaptation de la société au vieillissement » visant à prévenir la perte d'autonomie liée au vieillissement.

## 1.2. Les enjeux du vieillissement

Le maintien de l'autonomie est une problématique majeure inhérente pour tous. Elle l'est d'autant plus lors du vieillissement au cours duquel les individus doivent s'adapter aux modifications du fonctionnement de leur mémoire. En effet, plus un individu vieillit, plus il est susceptible d'être sujet à des pertes de mémoires pouvant aboutir à l'apparition de troubles mnésiques (De Frias & Dixon, 2005). Ces pertes peuvent provoquer des difficultés dans la vie quotidienne d'une personne à assumer son rôle professionnel, social ou familial, allant même jusqu'à menacer son autonomie. Si l'avancée en âge impacte le fonctionnement mnésique, le défi d'une personne vieillissante se situe alors entre la connaissance de l'évolution de ses capacités et

la manière dont elle va « faire avec » dans sa vie quotidienne. Le vieillissement ne serait alors pas considéré comme un stade bien défini à partir duquel s'accumulent uniquement des pertes de capacités, mais plutôt comme un processus actif au cours duquel ce sont les stratégies que les individus vont déployer au quotidien pour s'adapter à ces changements multifactoriels qui vont déterminer le maintien de leur autonomie.

### 1.3. De quel vieillissement parle-t-on ?

Le terme « vieillissement » renvoie à différentes définitions. En Biologie, il est défini par un processus physiologique qui débute après la phase de maturité et qui est caractérisé par une lente dégradation des fonctions de l'organisme. Pour l'OMS (2015), l'âge à partir duquel un individu est considéré comme étant « rentré dans la vieillesse » est 65 ans. Une définition sociétale utilise la cessation de l'activité professionnelle comme critère d'entrée dans cette catégorie, à partir de 60-65 ans (Mahieu, 2001) et pour les institutions offrant des services pour les personnes « âgées » (maisons de retraites, services à domicile), le critère d'âge est à partir de 60 ans (loi du 24 Janvier 1997 au sujet des Etablissement d'Hébergement pour Personnes Agées Dépendantes). Dans ce travail, nous nous situons dans une approche vie-entière qui conçoit le vieillissement comme un processus d'adaptation continu partant de la conception jusqu'à la mort et qui se base sur une articulation entre le psychologique, le biologique et le culturel (Baltes, 1987; Baltes, Reese, & Lipsitt, 1980).

## 2. Modifications liées au vieillissement

### 2.1. Impact du vieillissement sur le fonctionnement cognitif

#### 2.1.1. Vieillissement et pertes de capacités cognitives

Le vieillissement a longtemps été considéré de manière péjorative, associé uniquement à un déclin global des fonctions sensorimotrices, psychologiques et physiologiques (Bizzini, 2007; Lemaire & Bherer, 2005; Van der Linden & Van der Linden, 2014). Cette conception qui voit dans le vieillissement une involution a même donné lieu à un concept : l'âgisme, défini comme une perception négative de l'avancée en âge et donnant lieu à des discriminations psychosociales (Rupp, Vodanovich, & Credé, 2005). Dans le domaine de la psychologie cognitive, de nombreuses recherches ont mis en évidence les modifications des fonctions cognitives liées à l'âge, et la plupart estiment qu'ils vont dans le sens d'un déclin (Bherer, Belleville, & Hudon, 2004; Boulanger, Snyder, & Cohen, 2006; Van der Linden & Hupet, 1994). Par exemple, le vieillissement s'accompagne d'une difficulté à accomplir deux tâches simultanément, ou bien encore d'une incapacité à manipuler des informations visuo-spatiales, à planifier des activités non routinières, ou encore à mémoriser de nouvelles informations (Anderson & Craik, 2000; Bouazzaoui *et al.*, 2010; Hasher & Zacks, 1988; Tacconnat & Lemaire, 2014). Cependant, cette vision inexorablement délétère du vieillissement tend à se modifier pour laisser place au potentiel cognitif des personnes âgées.

### 2.1.2. Hypothèses concernant les effets du vieillissement cognitif

Certains auteurs expliquent les effets de l'âge sur les capacités cognitives par une diminution de ressources cognitives mises en jeu dans le fonctionnement cognitif global. Si le terme de ressources cognitives a fait débat en psychologie, nous préférons employer ce terme au sens de Baltes (1997) qui conçoit les ressources cognitives comme évolutives, alors que ce terme a longtemps été réservé pour désigner une quantité limitée de capacité de traitement (Salthouse, 1985). En effet, Baltes distingue deux types de ressources cognitives : les ressources de base qui représentent les capacités disponibles propres à l'individu, et les ressources développementales qui représentent le potentiel d'évolution des ressources de base par apprentissage et entraînement (Baltes, 1997). D'autres part, précisons que lorsque nous employons le terme « ressources » dans ce travail de thèse, nous le définissons comme un ensemble de potentialités utilisables par les individus, que ce soit en terme de ressources cognitives, psycho-affectives, sociales ou environnementales.

#### 2.1.2.1. *Vitesse de traitement et vieillissement*

Pour Salthouse et Meinz (1995) les effets de l'âge sur la cognition s'expliqueraient par une diminution de la vitesse de traitement de l'information, et par une baisse de la capacité d'inhibition. La diminution de ces deux processus aurait pour conséquence de prendre de plus en plus de temps dans l'avancée en âge afin de sélectionner les informations pertinentes dans l'environnement d'un individu, et d'y répondre de manière efficiente. Dans cette conception, ce n'est donc pas le fonctionnement du système cognitif qui subirait des modifications liées au vieillissement mais plutôt son rythme qui, s'il n'est pas respecté, se traduirait par une moindre efficience.

### *2.1.2.2. Auto-initiation et vieillissement*

Une autre ressource ayant été nommée comme potentiellement responsable de la baisse des performances cognitives au cours du vieillissement est la capacité à auto-initier les opérations cognitives (Cermak & Craik, 1979). Cette ressource d'auto-initiation est définie comme la capacité à initier volontairement ses processus cognitifs sans support ou indice externe (e.g se rappeler d'aller chercher des médicaments à la pharmacie à une heure précise lorsque l'on fait autre chose sans rapport) (Grady & Craik, 2000). L'auto-initiation diminuerait dans l'avancée en âge car elle serait coûteuse pour le système cognitif, et augmenterait subséquemment le recours au soutien environnemental pour maintenir l'efficacité cognitive quotidienne (Rabinowitz, Craik, & Ackerman, 1982).

### *2.1.2.3. Processus automatiques et contrôlés et vieillissement*

Une troisième hypothèse que nous retiendrons concernant le type de ressources impliquées dans les effets de l'âge sur le fonctionnement cognitif, qui n'est pas contradictoire avec les deux précédentes, concerne les capacités attentionnelles qu'un individu peut mobiliser pour répondre à une situation non routinière (Hay & Jacoby, 1999). Ces processus attentionnels dits « contrôlés » seraient moins efficaces lors du vieillissement, ce qui en retour rendrait moins efficaces certaines fonctions cognitives. Dans cette conception, les processus contrôlés – qui requièrent beaucoup d'effort, de conscience et de ressources attentionnelles – et les processus automatiques – qui sont peu coûteux et nécessitent peu de ressources attentionnelles – sont désignées comme les ressources responsables du fonctionnement cognitif (Schneider & Chein, 2003; Schneider & Shiffrin, 1977; Shiffrin & Schneider, 1977). Ces processus qui agissent systématiquement ensemble mais de manière indépendante, s'agencent différemment selon la nature de la tâche à accomplir et sont sensibles à l'âge (Guerdoux, Dressaire, Martin, Adam, &



Brouillet, 2012; Hay & Jacoby, 1996). La littérature est consensuelle sur le fait que si les processus contrôlés diminuent dans le vieillissement, les processus automatiques sollicités à haut niveau dans les activités quotidiennes routinières se maintiennent (Schneider & Chein, 2003).

#### *2.1.2.4. Energization et vieillissement*

Pour finir, le concept d'énergie cognitive (*energization*), serait une ressource essentielle à l'efficacité cognitive, dans le sens où elle permettrait l'initiation des processus cognitifs ainsi que le maintien de la réponse cognitive aux stimuli externes (Stuss *et al.*, 2005). Si ce concept renvoie à celui d'auto-initiation de Craik (1986) à propos de l'initiation des processus cognitifs rendue possible grâce à l'énergie cognitive, il diffère dans l'intégration du maintien de la réponse cognitive auto-initiée. Comparée à l'approche descriptive de l'auto-initiation, l'énergization est expliquée par une activation des substrats neuronaux relatifs à ce processus. Son affaiblissement expliquerait la difficulté à mobiliser les différents processus cognitifs de manière efficace dans l'avancée en âge et à maintenir leur fonctionnement dans le temps. Dans cette conception, l'énergization est également considérée comme une ressource attentionnelle, tout comme les processus automatiques et contrôlés (Stuss & Alexander, 2007; Stuss, Winocus, & Robertson, 1999).

Pour résumer, ces différentes hypothèses ont en commun de concevoir la cognition comme un ensemble de processus interdépendants les uns avec les autres, reliés entre eux par des ressources communes leur permettant de fonctionner au quotidien, et sensibles au vieillissement. Par ailleurs, ces quatre concepts intègrent la notion d'effort à initier pour sélectionner et déclencher les processus cognitifs qui régissent notre adaptation comportementale quotidienne. Pour finir, la notion de ressources attentionnelles régissant le fonctionnement cognitif est

également une considération commune à ces différentes approches. Si ces conceptions reflètent des causes potentielles pouvant expliquer les modifications cognitives liées au vieillissement, nous pensons, avec d'autres, que les ressources cognitives permettant d'auto-initier une réponse comportementale face à une situation sollicitant le fonctionnement mnésique peuvent également être impliquées dans le recours aux stratégies de compensation mnésique (Einstein, McDaniel, Richardson, Guynn, & Cunfer, 1995; Garrett, Grady, & Hasher, 2010; McDaniel & Einstein, 2000). C'est notamment ce que nous développerons au chapitre 2

### 2.1.3. Autres facteurs impliqués dans les effets du vieillissement

Outre la modification des ressources cognitives, le vieillissement est accompagné d'un ensemble de modifications sensorimotrices face auxquelles l'individu doit s'adapter pour conserver un niveau d'efficacité fonctionnellement satisfaisant (Baltes & Lindenberger, 1997). De récentes études ont par exemple montré que la diminution de la vue, ou encore de l'ouïe avaient des répercussions sur le fonctionnement cognitif en modifiant les priorités attentionnelles des sujets concernés (Baldwin & Ash, 2011; Lin *et al.*, 2011). En parallèle à ces changements propres à l'individu, l'arrêt de l'activité professionnelle et surtout la diminution de son rôle social ainsi que l'appauvrissement du lien social provoquent également une diminution des capacités cognitives (Bonsang, Adam, & Perelman, 2012). Ces données montrent que les modifications liées au vieillissement ne peuvent pas être réduites à la sphère cognitive, mais qu'il convient de tenir compte de l'influence d'autres facteurs comme l'intégrité physique, l'environnement social ou économique. C'est d'ailleurs ce que met en évidence Mirowsky (2011) lorsqu'il tente d'expliquer pourquoi le niveau cognitif actuel des personnes âgées diminue par rapport à il y a quelques dizaines d'années. En effet, selon l'auteur, l'efficacité cognitive

dépend de nombreux facteurs tels que les progrès technologiques, le domaine économique ou encore l'alimentation (Mirowsky, 2011).

### **3. La question de l'évaluation des effets du vieillissement sur la cognition**

Il ressort des travaux qui se sont intéressés aux facteurs ayant un impact sur le fonctionnement cognitif que la cognition ne peut être dissociée de son contexte (Maury & Martin, 2010), au risque de donner une représentation erronée de son fonctionnement. En effet, le fonctionnement humain s'exprime en interaction avec son environnement. Il est alors essentiel de se demander si les résultats traduisant des performances à des tests cognitifs sont pertinents pour rendre compte du fonctionnement humain dans l'avancée en âge. Avec Baddeley (1997) nous pensons que la préoccupation excessive de la modélisation de la cognition au détriment d'une réelle compréhension du phénomène, a eu pour conséquence que l'étude du vieillissement a été déconnectée de la vie de tous les jours, et a occulté sa dimension multifactorielle. Par ailleurs, les nombreux biais méthodologiques liés aux effets de cohorte rendent discutables certains résultats relatifs aux effets négatifs du vieillissement sur la cognition (Bizzini, 2007; Schaie, 2011). Par exemple la méthode transversale compare des performances cognitives entre jeunes et âgés n'ayant pas évolué dans les mêmes conditions (époque, catégories socio-professionnel, etc...), ou encore évalue les performances cognitives sans prendre en compte la manière dont les individus exploitent les ressources environnementales pour être efficaces. Ces biais sont autant de raisons pour remettre en cause la validité écologique des effets du vieillissement sur la cognition relevés par les méthodologies classiques (Azzopardi, Juhel, & Auffray, 2015). A ce propos, nous développerons, notamment dans le chapitre 2, le paradoxe des études menées sur la mémoire prospective (étude en laboratoire vs études en contexte

écologique) quant aux effets de l'âge sur « se souvenir des actions futures à effectuer » (Henry, MacLeod, Phillips, & Crawford, 2004; Phillips, Henry, & Martin, 2008; Rendell & Craik, 2000).

### 3.1. Dynamique de pertes et de gains dans le vieillissement

Si la diminution de certaines capacités cognitives dans le vieillissement est indéniable telle qu'elles sont évaluées en laboratoire, elles ne peuvent représenter le fonctionnement des sujets dans leur vie quotidienne. Celui-ci dépend bien plus des stratégies d'adaptation que les personnes vont utiliser que d'une incapacité à réaliser un test de performance cognitive. Dans ce cadre, plusieurs travaux ont mis en évidence l'effet positif du vieillissement sur l'efficacité des stratégies d'adaptation, que ce soit des stratégies comportementales (Azzopardi *et al.*, 2015; Baltes, Lindenberger, & Staudinger, 1998; Brandtstädter & Wentura, 1995) ou neurologiques (Kolb & Wishaw, 1998; Stern, 2002). Par exemple, certaines études ont montré que face au vieillissement, le cerveau maintient sa capacité à s'adapter et à être malléable et flexible, notamment en compensant naturellement des appauvrissement de connexions synaptiques par la création de nouveaux circuits neuronaux (Davis, Dennis, Daselaar, Fleck, & Cabeza, 2008; Reuter-Lorenz & Lustig, 2005). Du point de vue comportemental, le vieillissement ne se traduirait pas par une moindre efficacité cognitive mais plutôt dans une modification du choix des stratégies utilisées selon l'âge (Lupien & Wan, 2004).

Mais poser ainsi la question du vieillissement c'est modifier la vision délétère qui lui est généralement associée (l'avancée en âge a pour conséquence la perte de certaines capacités), dans le même temps c'est mettre l'accent sur la préservation et le gain de ressources adaptatives, (Baltes *et al.*, 1998; Dixon & Bäckman, 1995; Lecerf, Ribaupierre, Fagot, & Dirk, 2007; Ludwig & Chicherio, 2007). Au final, si le vieillissement a un impact certain sur le fonctionnement

cognitif, les tests classiques de performances cognitives considérant les fonctions cognitives comme des registres indépendant et séparées du contexte dans lequel évolue les personnes vieillissantes, ne peuvent rendre compte, ni des facteurs explicatifs, ni de la manière dont les individus s'adaptent au vieillissement de leur cognition en milieu écologique. La question de la pertinence de l'évaluation de ces fonctions par des bilans neuropsychologiques classiques nous paraît essentielle, et une nouvelle méthode d'évaluation prenant en compte le retentissement des effets du vieillissement cognitif sur la vie quotidienne nous paraît nécessaire. C'est pourquoi une partie de ce travail de recherche est consacrée à développer des outils qui permettront ce type d'évaluation.

## **4. Vieillesse et plainte mnésique**

### **4.1. Une mémoire pour s'adapter au quotidien**

La mémoire tient une place importante dans le vieillissement, d'une part elle est au cœur du fonctionnement cognitif, et d'autre part elle est la préoccupation principale des personnes vieillissantes (Minett, Da Silva, Ortiz, & Bertolucci, 2008 ; Brouillet et Martin, 2005).

Avec Tiberghien (1997), nous considérons que « le fonctionnement mnésique détermine largement, voire entièrement les capacités générales du système cognitif ». Si la mémoire a fait l'objet de nombreuses modélisations, nous nous situons ici dans une approche de la mémoire non pas en termes de registres indépendants stockant les souvenirs mais plutôt en termes de processus mnésiques émergents, intrinsèquement reliés aux aspects sensorimoteurs ainsi qu'au contexte dans lequel les individus doivent fonctionner (Barsalou, 2008). En d'autres termes, nombreuses sont les fonctions de la mémoire, mais la principale est certainement celle qui permet l'adaptation à la vie quotidienne. De façon un peu abrupte nous dirions avec

Glenberg (1997) que la fonction première de la mémoire n'est pas de conserver le passé mais de donner du sens au présent en lien avec nos capacités d'action dans l'environnement.

Comme nous l'avons mentionné ci-dessus, le vieillissement, qu'il soit normal ou pathologique, se traduit par un ensemble de modifications sensorimotrices, physiologiques et psychosociales face auxquelles l'individu doit s'adapter pour conserver un niveau d'efficacité fonctionnellement satisfaisant (Baldwin & Ash, 2011; Baltes & Lindenberger, 1997; Lin *et al.*, 2011). Ces modifications impactent les processus cognitifs et plus particulièrement les processus mnésiques, ce qui peut expliquer en partie les pertes de mémoire dans l'avancée en âge (Anderson, Craik, & Naveh-Benjamin, 1998; De Frias & Dixon, 2005; Salthouse & Meinzer, 1995).

## 4.2. La plainte mnésique dans l'avancée en âge

La plainte mnésique est un fait conséquent puisqu'elle touche tous les âges, estimée à hauteur de 25 % à 40 % de la population (Bassett & Folstein, 1993; Derouesné, 2003; Ponds, 1998). De plus, l'avancée en âge aurait comme influence d'augmenter la plainte mnésique de manière exponentielle (Ponds & Jolles, 1996; Ponds, van Boxtel, & Jolles, 2000). De nombreux facteurs ont été mis en lien avec la plainte mnésique chez la personne âgée (Lee, 2014; Steinberg *et al.*, 2013; Waldorff, Siersma, & Waldemar, 2009) montrant que « se plaindre de sa mémoire » n'est pas un phénomène isolé du contexte dans lequel l'individu évolue. Lee (2014) a notamment observé que la plainte mnésique chez la personne âgée est associée à une faible activité physique, ainsi qu'à une faible activité sociale et également à la perception d'une mauvaise santé. La plainte mnésique est également reconnue comme un prédicteur potentiel de la perte d'autonomie quotidienne amenant à un placement en maison de retraite (Waldorff *et al.*, 2009), et elle est couramment considérée comme un prédicteur possible d'un affaiblissement du

fonctionnement mnésique allant même dans certains cas, jusqu'à être un indicateur d'un début de démence (Jessen *et al.*, 2010; van Harten *et al.*, 2013). Ces difficultés mnésiques sont objectivables par des tests cliniques, qui ont notamment mis en évidence des difficultés liées à la mémoire déclarative et à la mémoire épisodique dans le vieillissement (Isingrini & Tacconnat, 2008). Mais concevoir le fonctionnement mnésique comme étant une question de processus et non pas de registre modifie le choix des outils à sélectionner pour mesurer en quoi l'augmentation de la plainte mnésique dans l'avancée en âge reflète une modification des ressources cognitives. A ce propos, il existe des outils permettant d'objectiver ces difficultés mnésiques en terme de processus comme par exemple l'épreuve de glissement de mémoire de Guerdoux *et al.*, (2012) qui reproduit le paradigme de dissociation des processus attentionnels (Hay & Jacoby, 1996; Hay & Jacoby, 1999). Cet outil, qui permet de mettre en évidence le degré des processus attentionnels automatiques et contrôlés impliqués dans l'exécution d'une tâche mnésique, a permis de montrer que les pertes de mémoire peuvent s'expliquer par une modification de la répartition de ces processus avec une diminution des processus contrôlés et une augmentation des processus automatiques, que ce soit chez des sujets âgés sans troubles cognitifs ou chez des sujets âgés ayant des troubles cognitifs légers objectivés (Guerdoux *et al.*, 2012). Néanmoins, si ces difficultés mnésiques sont objectivables, même en termes de processus, elles ne rendent pas compte de leurs retentissements au quotidien.

### 4.3. Pourquoi évaluer la perception du fonctionnement mnésique ?

Il est une évidence partagée par tous : quel que soit notre âge nous avons tous pu faire l'expérience d'un défaut de mémoire, qu'il s'agisse de retrouver une connaissance, ou que le souvenir ait été une transformation parfois importante de l'événement. Mais malgré les reconstructions qui peuvent être non pertinentes de notre mémoire, nous continuons de

fonctionner dans notre environnement jour après jour. Par conséquent, nous considérons que chercher à « avoir une bonne mémoire » n'est pas aussi important que de « vivre avec sa mémoire ». En effet, tout un chacun connaissant ses faiblesses peut les compenser en mettant en place des stratégies (e.g., qui n'a pas « un truc » pour compenser un problème d'orthographe).

Ainsi, nous considérons qu'observer l'impact du vieillissement sur la mémoire en évaluant la perception des sujets à propos de leur mémoire serait aussi pertinent, voire même plus, que d'observer des résultats à des tests neuropsychologiques mesurant les aspects quantitatifs du fonctionnement mnésique. En effet, sur deux personnes présentant le même déficit de mémoire à un test classique, la première peut être en perte d'autonomie au quotidien et pas l'autre. C'est pourquoi il est indispensable de distinguer le déficit de son expression, cette dernière étant corrélée à la perception qu'ont les individus de leur fonctionnement, de leurs caractéristiques personnelles, de leurs modes d'adaptation mais aussi aux opportunités de compensation mises à leur disposition (Medalia & Choi, 2009 pour un exemple dans le champ de la schizophrénie). Développer un outil évaluant la manière dont les individus vieillissants se perçoivent comme s'adaptant aux modifications de l'efficacité de leur mémoire au quotidien nous paraît être une priorité, tant pour l'utiliser lors des bilans neuropsychologiques que dans un contexte de recherche.

#### 4.4. La perception de son propre fonctionnement mnésique

Outre la nécessité de distinguer le déficit de son expression, il est nécessaire de considérer que si les pertes de mémoire sont perçues tout au long de la vie, leurs explications changent en fonction de l'âge. Les sujets jeunes ont tendance à percevoir leurs difficultés mnésiques comme résultant du stress, de la fatigue ou du manque d'intérêt, et ils les pensent réversibles. En revanche, les sujets plus âgés perçoivent leurs pertes de mémoire comme une



conséquence irréversible de l'âge qu'ils ne peuvent contrôler, développant ainsi une grande anxiété quant à la possibilité que ces pertes de mémoire soient annonciatrices d'une maladie d'Alzheimer (Ponds, 1998). En outre, l'étude de Ponds (1998) a mis en évidence que la perception d'un déclin de son fonctionnement mnésique commençait à partir de 50 ans, et que sa fréquence augmentait avec l'âge. Or, la perception de sa propre efficacité mnésique a un impact certain sur le fonctionnement objectif de sa mémoire, ainsi que sur le comportement que l'on va déployer pour faire face au vieillissement (Beaudoin & Desrichard, 2011). C'est pourquoi il nous a semblé pertinent d'investir cette question dans ce travail de thèse, afin d'approfondir les facteurs impliqués dans la mise en place des stratégies d'adaptation face aux pertes de mémoire dans l'avancée en âge.

Pour résumer, même s'il existe des biais méthodologiques, le vieillissement est largement associé à des pertes de capacités cognitives, et plus précisément à des incapacités mnésiques objectivées par des évaluations neuropsychologiques. Mais ces dernières ne rendent pas compte de la manière dont les individus « font avec » dans leur vie quotidienne. Ainsi, comme le soulignent Meulemans et Seron (2004), il est important pour le psychologue de « s'interroger sur la validité écologique des évaluations qu'il pratique. En effet, les fonctions cognitives s'exercent dans des situations concrètes, et ce sont les conséquences du déficit cognitif dans la vie quotidienne qui donnent la vraie mesure du préjudice encouru par le patient » (p14). Ce sont alors les stratégies d'adaptation que les personnes vont mobiliser qui vont réellement rendre compte de l'impact du vieillissement sur l'autonomie quotidienne.

## 5. L'adaptation au vieillissement

S'adapter au vieillissement de sa mémoire est un processus permanent de négociations entre l'évolution de son fonctionnement mnésique et la manière dont les individus vont la manager pour répondre à leurs priorités. Cette gestion du vieillissement a été modélisée par Baltes et Baltes (1990), qui propose un modèle comportemental d'adaptation par l'optimisation sélective et la compensation pour un vieillissement réussi, que nous allons développer ci-dessous.

### 5.1. Le modèle SOC

Selon Baltes (1997), le développement peut s'expliquer par trois principaux buts adaptatifs : la croissance, la maintenance et la régulation des pertes. Chacun de ces buts est géré par trois types de mécanismes comportementaux que sont la Sélection des buts, l'Optimisation des moyens et la Compensation, SOC (Baltes, & Baltes, 1990).

**La sélection des buts** à atteindre est décrite comme le choix de l'individu à s'engager avec toutes les ressources nécessaires dans un nombre restreint de situation, en fonction des possibilités et des contraintes biologiques, sociales et psychologiques que ces situations demandent (Freund, Baltes, & Bouffard, 2003). Deux types de sélections sont possibles : la sélection élective (basée sur le choix) et la sélection négative (basée sur la perte). La sélection élective porte sur des états désirés, par exemple, se concentrer sur sa carrière au lieu de ses hobbies jusqu'à ce qu'un certain niveau professionnel soit atteint (Freund & Baltes, 2002). La sélection négative représente un processus important de maîtrise de sa vie quand surviennent des pertes de ressources : elle réoriente les ressources restantes lorsqu'il n'y a plus possibilités de compensation ou lorsque l'énergie est à investir dans d'autres buts. (Heckhausen, 1999; Baltes &

Carstensen, 1996). Par exemple, un individu qui doit choisir une activité pour son week-end pourra choisir une randonnée, (sélection élective), mais s'il a des douleurs aux genoux il choisira le cinéma (sélection négative).

**L'optimisation** relève des moyens utilisés pour atteindre son but. Ce mécanisme est défini par l'acquisition, le raffinement et l'application de moyens pertinents pour l'atteinte des résultats désirés dans un domaine donné. Il dépend du domaine, des caractéristiques individuelles et du contexte socioculturel (Freund & Baltes, 2002). Par exemple, ce ne sont pas les mêmes moyens qu'un individu de vingt ans engagera pour améliorer sa condition physique, que pour améliorer sa mémoire, par rapport à un individu de 80 ans.

**La compensation**, comme l'optimisation, se rapporte aux moyens mis en œuvre par un individu. Elle est en lien avec la dynamique des pertes de ressources, internes ou externes qu'un sujet rencontre dans son développement (Riediger, Li, & Lindenberger, 2006). La compensation est ici définie comme l'usage de nouveaux moyens accessibles en vue de maintenir un niveau donné de fonctionnement lorsque les moyens qui étaient efficaces ne sont plus disponibles (Baltes & Baltes, 1990). Par exemple, un bachelier ayant des difficultés en orthographe qui fait sa rédaction de philosophie va compenser ses lacunes par ses connaissances, son style d'écriture, sa réflexion afin d'avoir une note correcte pour obtenir son bac.

Pour illustrer ce modèle, prenons l'exemple d'une personne qui a oublié plusieurs rendez-vous sur une semaine (professionnel, médical, et personnel). La semaine suivante, elle peut choisir de diminuer le nombre de rendez-vous (sélection), de les choisir en fonction de ses priorités du moment (optimisation), et pour finir, noter tous ses rendez-vous dans son agenda, et dans son téléphone, afin que pour chaque rendez-vous, une sonnerie se déclenche une heure avant (compensation).

## 5.2. La compensation mnésique, un enjeu central

Face au vieillissement mnésique, la notion de pertes de ressources qui sous-tend le modèle de Baltes, est une heuristique indéniable. En effet, les pertes de mémoire associées au vieillissement, qu'elles soient objectives ou perçues nécessitent chez les individus de considérer comment maintenir un certain niveau de fonctionnement au quotidien malgré ces difficultés ( Baltes & Carstensen, 1996; Brandtstädter & Wentura, 1995; Dixon & Bäckman, 1995). Autrement dit, comment compenser ces pertes pour être adapté et conserver une certaine autonomie.

Avec d'autres (Baldwin, Powell, & Lorenc, 2011; De Frias & Dixon, 2005; Dixon & Bäckman, 1995) nous considérons que l'autonomie potentiellement menacée par les pertes de mémoire pourra se solutionner grâce à la mise en place de stratégies de compensation mnésique, ce qui en fait un enjeu essentiel. Et dans un sens plus général, connaître les mécanismes compensatoires permet de comprendre comment un individu adapte ses ressources à son environnement, dans le but de gagner, de maintenir ou d'augmenter son autonomie. La compensation est un concept complexe pour lequel il n'y a pas de consensus total. Dans ce travail, nous avons choisi d'approfondir la conception de Dixon et de Bäckman (1995), en raison de leur approche holistique et intégrative du processus de compensation.

## 5.3. La compensation : un processus, des mécanismes ?

Le concept de compensation a été étudié dans une grande variété de recherches, comme le vieillissement cognitif (Dixon & De Frias, 2004 ; Baltes & Baltes, 1990; Salthouse, 1995), ou encore la réhabilitation (Garret *et al.*, 2010). La pertinence de l'application du concept de compensation a également été montrée, notamment dans le maintien des compétences

professionnelles et/ou quotidiennes (Dixon *et al.*, 2001), la gestion des pertes personnelles ou sociales (De Frias *et al.*, 2003) , la remédiation face au déclin cognitif normal au cours du vieillissement (Bäckman, 1989; Bäckman & Dixon, 1992; Salthouse, 1995) et la réhabilitation ou le réajustement comportemental suite à des lésions cérébrales (Glisky & Glisky, 1999; Prigatano & Kimes, 2003).

Concernant la modélisation de la compensation, deux approches se distinguent dans la littérature, celle de Salthouse (1995) et celle de Bäckman et Dixon (1992). Pour Salthouse (1995), il existe un seul mécanisme de compensation qui est la substitution. La substitution se définit selon Salthouse (1995) par la mise en place de stratégies pour pallier à une inadéquation entre une incapacité du sujet et la tâche qu'il doit accomplir. Dans cette conception, le terme compensation serait réservé uniquement aux situations où l'on a à faire face à un trouble de manière volontaire. Salthouse (1995) reconnaît la présence d'autres mécanismes comportementaux comme la remédiation, qu'il définit comme un investissement de temps et d'effort, ainsi que l'accommodation qu'il conçoit comme l'utilisation de support extérieur pour détourner un déficit, mais, selon l'auteur, ces derniers ne font pas partie du concept de compensation.

Cette approche diffère de celle de Dixon et Bäckman (1995) qui considèrent que la compensation est un processus qui comprend quatre mécanismes compensatoires que nous allons illustrer avec l'exemple d'une personne voulant se souvenir de cinq références de livres qu'elle a vu dans une librairie pour les communiquer à ses amis :

a) L'accommodation (il s'agit d'ajuster son but ou ses critères pour être en adéquation avec la demande environnementale et/ou les capacités individuelles) : la personne va décider de ne retenir que les titres, sans les auteurs;

b) L'assimilation (il s'agit de modifier la demande environnementale ou les attentes de l'entourage) : la personne ne retiendra que trois ouvrages sur les cinq demandés par ses amis;

c) La remédiation (il s'agit d'investir plus de temps ou d'effort pour atteindre son objectif) : la personne restera plus longtemps dans la librairie pour relire plusieurs fois et avec attention chaque référence.

d) La substitution (il s'agit de développer une nouvelle technique ou d'utiliser une technique latente pour gérer un déclin ou une inefficacité) : la personne va utiliser son agenda pour écrire les cinq références complètes des ouvrages.

Nous avons choisi la modélisation de Dixon et Bäckman (1995) et Bäckman et Dixon (1992) car elle considère la compensation comme un ajustement permanent entre le sujet et le contexte dans lequel il fonctionne, que ce soit en développant des stratégies propres à lui-même ou faisant partie de son environnement.

#### 5.4. La modélisation du processus de compensation chez Dixon et Bäckman (1995)

Le premier et le seul ouvrage entièrement consacré au phénomène de compensation a été publié par Dixon et Bäckman (1995). Le modèle de compensation proposé par Dixon et Bäckman (1995) est décrit comme un processus contextuel, interactif et dynamique qui s'inscrit dans le modèle du développement de Baltes et Baltes (1990).

Bäckman et Dixon (1992) ont tenté de définir la notion de compensation d'après une large revue de littérature et selon leur modèle qui insiste sur la notion d'équilibre, et d'adéquation entre le sujet et son environnement. Cette définition peut s'appliquer autant à des

sujets jeunes, qu'à des sujets âgés, et autant chez des sujets dits « pathologiques » que chez des sujets dits « sains » :

*« Une compensation peut être impliquée lorsqu'une inadéquation objective ou perçue entre les compétences accessibles et les demandes environnementales est contre balancée (automatiquement ou consciemment) par un investissement supplémentaire en temps ou en effort (en utilisant les compétences habituelles), l'utilisation de compétences latentes (mais normalement inutilisées) ou l'acquisition de nouvelles compétences, de telle façon qu'un changement apparaisse dans le comportement, soit dans le sens d'un maintien ou d'une augmentation du niveau normal d'efficacité, soit dans le sens de comportements ou de conséquences mal adaptés. »*

(Traduit de Bäckman & Dixon, 1992 in Rodrigues, 2006).

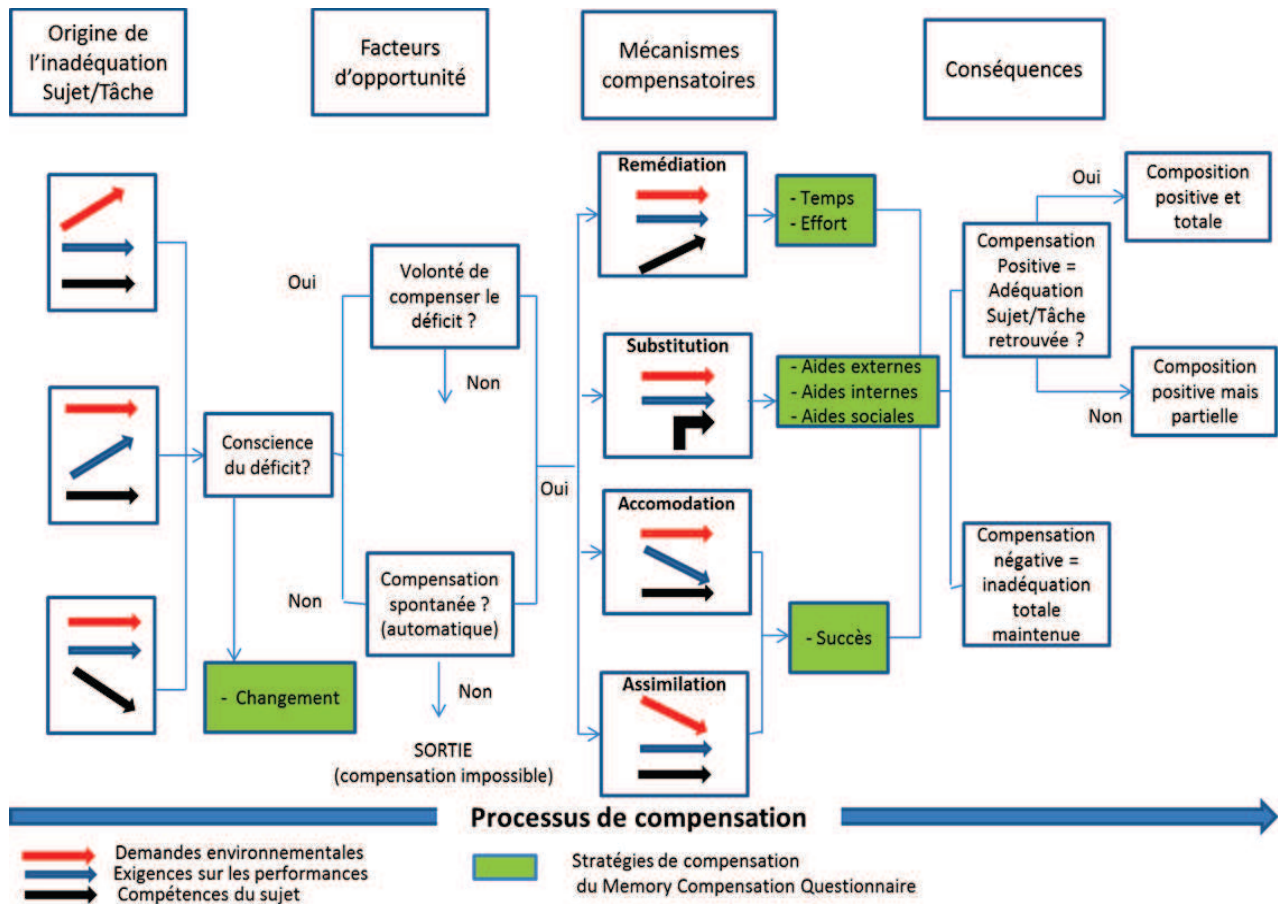
Dans la continuité de leurs travaux, Bäckman et Dixon (1992) ont établi un modèle comportemental que nous allons détailler ci-dessous afin de représenter la globalité du processus de compensation intégrant les origines de l'inadéquation (entre le sujet et son environnement), les facteurs d'opportunités (degré de conscience du déficit), les mécanismes compensatoires et les conséquences (positives ou négatives) sur l'inadéquation du départ. (voir Schéma 1). Selon ces auteurs, le processus de compensation peut s'expliquer par ces quatre composantes interdépendantes pouvant agir de manière hiérarchique mais pas nécessairement. En effet, le processus de compensation est multifactoriel, et les stratégies de compensation mnésique qui sont essentielles pour faire face à une demande perçue comme trop importante à propos de son fonctionnement mnésique ne suffisent pas à surmonter la situation. Dans ce cas, l'adaptation à cette surcharge mnésique va dépendre de la perception du sujet à être en difficulté et donc à chercher des aides mnésiques, mais elle va également dépendre des ressources antérieures au sujet qui vont déterminer le recours aux stratégies de compensation mnésique.

Comme l'illustre le Schéma 1, les origines de l'inadéquation peuvent être causées par a) une augmentation de la demande environnementale, b) une augmentation des exigences sur les performances, c) une diminution des compétences du sujet. Selon le niveau de conscience du sujet, il compensera de façon volontaire ou non son déficit. La conscience des troubles et la compensation volontaire sont les deux facteurs d'opportunités prioritaires permettant la mise en place des mécanismes de compensation. Sur les quatre stratégies compensatoires, deux mécanismes reposent sur les compétences du sujet. Le mécanisme de remédiation implique l'utilisation de compétences latentes, alors que la substitution vise à créer de nouvelles compétences. Le mécanisme d'accommodation consiste en la diminution des exigences sur les performances. Finalement, l'assimilation vise à diminuer les exigences environnementales.

Prenons l'exemple d'un individu à la retraite, Paul qui a toujours rêvé de faire une formation de théâtre. Son audition consiste à jouer une scène d'improvisation devant ses futurs professeurs. A cet effet, il pourrait se sentir en difficulté parce que a) la scène à jouer est plus longue que ce qu'il avait prévu, b) il n'a que 10 minutes au lieu de 20 minutes pour préparer son passage une fois le sujet d'improvisation communiqué et b) avec le stress, il a très peu dormi la veille et se sent donc diminué dans ses capacités de concentration et de mémorisation. Face à cette situation, il peut choisir de faire de son mieux pour tenter d'avoir cette audition, malgré les difficultés, ou bien de décider que l'inadéquation est telle qu'il repassera son audition une autre fois. Si Paul choisit de tenter de réussir son audition, il peut utiliser sa respiration pour canaliser et augmenter sa concentration (remédiation) et il peut utiliser une stratégie mnésique interne comme visualiser les trois points principaux de ce qu'il s'apprête à jouer (substitution). Ensuite, il peut se dire de faire de son mieux même s'il va jouer moins longtemps que ce qui est demandé (assimilation), ou il peut encore demander à avoir quelques minutes de plus pour se préparer (accommodation). Au final, Paul aura passé son audition malgré l'inadéquation qu'il a perçue en



ayant recours à différents mécanismes pour surmonter les difficultés et maintenir son objectif de départ.



1. Schéma 1 : Illustration du modèle de Bäckman et Dixon, 1992, traduit par Rodrigues, 2006, adapté par Mazzocco, 2015

## 6. L'évaluation des stratégies de compensation mnésique

### 6.1. Pourquoi et comment évaluer les stratégies de compensation mnésique

La question de l'évaluation des stratégies de compensation mnésique présente pour nous plusieurs intérêts :

- 1) Dans la conception de la mémoire dans laquelle nous nous inscrivons, c'est-à-dire une mémoire émergente à partir des ressources du sujet (cognitives et sensorimotrices), du milieu dans lequel il la sollicite et de la perception qu'il a de son efficacité, observer les effets du vieillissement serait bien plus pertinent avec un outil évaluant les stratégies de compensation mnésique que les individus pensent utiliser qu'avec un test évaluant une capacité objective, isolée du fonctionnement mnésique.
- 2) En contexte de recherche, avoir un outil de ce type pourrait permettre par exemple d'identifier les facteurs impliqués dans la mise en place de ces stratégies de compensation perçues, ou bien encore d'étudier la relation entre comportement compensatoire perçu, et comportement compensatoire appliqué.
- 3) Dans la pratique d'un neuropsychologue, intégrer un outil évaluant ces stratégies d'adaptation pourrait enrichir considérablement le bilan neuropsychologique, en axant une partie de ce bilan sur le retentissement dans la vie quotidienne du patient concernant les résultats aux tests de mémoire objectivés.
- 4) Dans une perspective de remédiation, évaluer ce que pensent utiliser les personnes comme stratégies de compensation mnésique pourrait permettre la mise en place en contexte écologique de ce genre de stratégies et d'en mesurer leur efficacité.

## 6.2. Les outils existants

La question de l'évaluation des mécanismes compensatoires implique de multiples niveaux d'analyse qui sont difficiles à appréhender par une observation externe. (De Frias, Dixon & Bäckman, 2003). Par conséquent, les chercheurs ont dû trouver des moyens d'évaluation pertinents pouvant analyser les multiples facteurs impliqués dans la compensation. Cette évaluation a été réalisée essentiellement à l'aide de questionnaires d'auto-évaluation. Parmi les échelles utilisées :

- le questionnaire SOC (Freund & Baltes, 1998) qui évalue les stratégies de sélection (sélective et élective), d'optimisation et de compensation que les individus pensent utiliser pour s'adapter à leurs contraintes quotidiennes.
- l'échelle de classement de la conscience des troubles (*awareness deficit rating scale*) (Verhey, Rozentaaal, Ponds & Jolles, 1995) qui évalue le degré de conscience des troubles mnésiques que le patient perçoit de lui-même. Quatre cotations sont possibles (conscience intacte, conscience moyennement atteinte, conscience sévèrement atteinte et conscience atteinte).
- Le questionnaire de métamémoire pour adulte (*metamemory In adulthood*) (Dixon, Hultsch, 1983) qui mesure la perception de l'utilisation quotidienne des stratégies de compensation mnésique interne et externe.
- Le questionnaire du fonctionnement mnésique (*Memory Functioning Questionnaire*) (Gilewski & Zelinski, 1988) qui mesure plusieurs plaintes mnésiques différentes que les individus peuvent percevoir dans leur contexte écologique.
- Le questionnaire de mémoire prospective (*Prospective Memory Questionnaire*) (Hannon, Adams, Harrington, Fries, Dias, & Gipson, 1995) qui distingue trois aspects de la

mémoire prospective : mémoire prospective à court terme, à long terme et auto-initiée ; et qui évalue également les stratégies mises en œuvre pour être efficient dans ces trois dimensions.

Mais si ces outils permettaient d'évaluer la présence ou l'absence de l'utilisation de stratégies de compensation parmi d'autres facteurs impliqués dans le fonctionnement mnésique quotidien, il n'y avait aucun outil permettant d'analyser spécifiquement le type de stratégies compensatoires utilisées ainsi que leur fréquence d'utilisation (De Frias, Dixon & Bäckman, 2003). Dixon *et al.*, (2001) se sont employés à la construction d'un tel questionnaire évaluant de manière différentielle les stratégies compensatoires utilisées quotidiennement chez un individu : Le Memory Compensation Questionnaire (MCQ) (Dixon *et al.*, 2001; De Frias et Dixon, 2005).

### 6.3. Le MCQ

Le MCQ mesure cinq stratégies compensatoires et deux échelles globales correspondant aux mécanismes de compensations mentionnés ci-dessus (voir Schéma 1) (accommodation, assimilation, remédiation et substitution), (Dixon *et al.*, 2001; De Frias et Dixon, 2005).

Pour le mécanisme de substitution, trois stratégies sont mesurées, interne, externe et sociale :

- 1) Stratégie d'aide externe (8 items : 1, 6, 13, 18, 20, 23,25, 27) : qui comprend tout support externe pouvant aider à se rappeler une information (Notez-vous vos rendez-vous sur un carnet, un agenda ou un calendrier ?). Les aides externes ont été rapportées comme les aides les plus fréquemment utilisées (Wilson & Watson, 1996).
- 2) Stratégie d'aide interne (10 items : 21, 22, 24, 26, 28, 30, 32, 34, 36, 38) : ce sont des aides mnémotechniques personnelles, comme se répéter une information mentalement

pour mieux la retenir (vous répétez-vous les numéros de téléphone afin de vous en rappeler correctement ?). L'utilisation d'aides internes ont été étudiées dans plusieurs recherches (Kliegl & Baltes, 1987; Wilson & Watson, 1996).

- 3) Stratégie d'aide sociale (5 items : item 3, 9, 12, 14, 17) : c'est le fait de s'appuyer sur l'entourage social pour s'aider à se rappeler d'une information (Vous arrive-t-il de demander à quelqu'un d'autre (conjoint (e) ou ami (e)) de vous aider à vous rappeler de la date d'un départ ?). S'appuyer sur les autres dans un monde social peut être un moyen efficace pour soutenir les performances mnésiques (Dixon & Gould, 1998 ; Wilson, 2000).

Pour le mécanisme de remédiation, deux stratégies sont évaluées, Temps et Effort :

- 4) Stratégie de temps (4 items : item 2, 5, 11, 15) : consiste à ralentir la vitesse de l'information pour optimiser son encodage, et donc sa restitution (Demandez-vous aux gens de vous parler plus lentement lorsque vous voulez vous souvenir de ce qu'ils vous disent ? Le temps a été noté comme une ressource pour le fonctionnement cognitif dans plusieurs contextes (Bäckman & Dixon, 1992; Mateer 1999 ; Wahlin, Bäckman, & Winblad, 1995).
- 5) Stratégie de l'effort (6 items : item 4, 7, 10, 19, 29, 33) : consiste à investir des efforts particuliers pour retenir une information (Vous concentrez-vous de manière importante pour apprendre quelque chose dont vous voulez vraiment vous souvenir ?).

Les deux dernières échelles sont des échelles générales qui mesurent l'engagement dans les performances mnésiques et la conscience du changement de son fonctionnement mnésique.

L'accommodation et l'assimilation sont mesurées grâce à l'échelle Succès :

- 6) L'échelle succès (5 items : item 8, 16, 31, 35,37) : mesure le degré d'importance pour un individu à optimiser son fonctionnement mnésique. (Lorsque vous voulez vous souvenir d'un article de journal, est-il important pour vous de vous en rappeler parfaitement ?). Cette échelle ne mesure pas une stratégie, mais est en lien avec la compensation (Dixon & Bäckman, 1999). L'engagement dans le fait de réussir à compenser ses pertes reflète une bonne réussite à compenser ses troubles, et inversement, un faible engagement provoque une faible utilisation de stratégies compensatoires (Dixon & Bäckman, 1995).
- 7) L'échelle changement (5 items : item 39, 40, 41, 42, 43) mesure la conscience que l'individu a des récents changements de son fonctionnement mnésique. (Par rapport à 5-10 ans en arrière, demandez-vous, plus ou moins souvent aux autres de vous aider à vous rappeler des choses ?). Certaines personnes n'utilisent pas de stratégies compensatoires car elles ne sont pas conscientes de leurs troubles, elles peuvent être dans le déni, ou dans l'anosognosie (Trosset & Kaszniak, 1996).

Pour résumer, le MCQ évalue les cinq stratégies de compensation qu'une personne pense utiliser dans sa vie quotidienne pour surmonter ses pertes de mémoire, à savoir, les stratégies internes (e.g., se répéter une information), les stratégies externes (e.g., agenda), les stratégies sociales (demander de l'aide à quelqu'un pour se rappeler une information), les stratégies de temps (relire plusieurs fois une information à retenir) et les stratégies d'efforts (se concentrer davantage). L'outil mesure également deux variables déterminant l'utilisation d'une stratégie de compensation mnésique, à savoir, la motivation à compenser ses pertes de mémoire et la conscience du changement de son fonctionnement mnésique. Parmi les cinq stratégies, trois d'entre elles sont considérées comme des mécanismes de substitution (interne, externe et sociale), deux d'entre elles font références au mécanisme de remédiation (temps et effort). Les deux autres échelles se rapportent à l'assimilation et à l'accommodation.

## 7. Synthèse du chapitre 1

Dans ce premier chapitre de notre travail de thèse nous avons tout d'abord présenté notre vision du vieillissement ainsi que la manière la plus appropriée, selon nous, de comprendre ce processus de vie afin d'agir pertinemment sur celui-ci. Considérant le vieillissement comme une dynamique de gains et de pertes dont le potentiel d'adaptation quotidienne détermine bien plus ce phénomène que l'état de certaines capacités, nous ciblons ce travail de thèse sur la manière dont les gens s'adaptent aux modifications de leur fonctionnement mnésique au cours du vieillissement.

Nous avons vu que le vieillissement implique de nombreux changements sociaux, physique, psychologique, physiologique, dont une diminution de certaines ressources cognitives régissant les processus impliqués dans le fonctionnement mnésique. Parmi ces ressources, l'auto-initiation des processus cognitifs semble être centrale dans le fonctionnement de la mémoire. Par ailleurs, le vieillissement mnésique est accompagné d'une augmentation de la plainte mnésique, qu'elle soit objectivée ou non, ce qui montre la difficulté des personnes à « faire avec » l'évolution de leur mémoire. Pour répondre à la combinaison de ces changements et de l'environnement dans lesquels les personnes fonctionnent, les individus vont déployer des stratégies d'adaptation. Le modèle SOC de Baltes et Baltes (1990) décrit la manière dont les individus s'adaptent aux changements qu'ils rencontrent en sélectionnant leurs priorités, en optimisant leurs moyens et en compensant leurs éventuelles difficultés.

Partant de cette description, Dixon et Bäckman (1995) ont modélisé la compensation en la définissant comme un processus contextuel et interactif basé sur la notion de réajustement permanent des individus entre leurs ressources, leurs priorités et l'environnement dans lequel ils évoluent. Ce modèle a donné lieu à un outil (le Memory Compensation Questionnaire) évaluant cinq stratégies de compensation mnésiques qu'une personne peut employer dans son quotidien face à ses pertes de mémoire (réelles ou perçues) que sont la stratégie externe, interne, sociale, effort et temps, ainsi que deux échelles déterminant le recours à ces stratégies : la motivation à compenser ses pertes de mémoires et la conscience de l'évolution de son fonctionnement mnésique.

La première partie expérimentale de ce travail de thèse consistera à valider la version française du MCQ et à identifier les facteurs en lien avec la perception des stratégies de compensation mnésique, comme par exemple l'âge, le genre ou encore le stress. Dans un second temps, nous procéderons à la construction et à la validation de la version brève de cet outil et nous continuerons d'explorer les variables déterminant la perception de ces stratégies qu'un individu pense utiliser quotidiennement. Pour approfondir la compréhension de la manière dont les personnes s'adaptent au vieillissement de la mémoire, nous allons aborder dans le chapitre suivant les stratégies externes en particulier et les facteurs déterminant leurs mises en place en situation écologique.

## Chapitre 2.

Facteurs de mobilisation d'une  
stratégie mnésique externe et de  
son efficacité



# 1. Pourquoi s'intéresser aux ressources impliquées dans la mise en place des aides-mnésique externes ?

Comme nous l'avons abordé au cours du premier chapitre, le vieillissement est un processus ontogénique qui se traduit par un ensemble de modifications sensorimotrices et psychologiques face auxquelles l'individu doit s'adapter pour conserver un niveau d'efficience fonctionnellement satisfaisant (Baldwin & Ash, 2011; Baltes & Lindenberger, 1997; Lin *et al.*, 2011). Ces modifications impactent les processus cognitifs et plus particulièrement les processus mnésiques, ce qui peut expliquer en partie les pertes de mémoire dans l'avancée en âge (Anderson, Craik, & Naveh-Benjamin, 1998; De Frias & Dixon, 2005; Salthouse & Meinz, 1995). Pour pallier ces modifications et leurs conséquences, l'utilisation appropriée de stratégies de compensation mnésiques est essentielle au maintien de l'autonomie dans la vie quotidienne (Bäckman & Dixon, 1992; De Frias, 2014; Dixon & Bäckman, 1999; Martin *et al.*, 2015).

Comme indiqué plus haut, les stratégies internes et les stratégies externes sont classiquement considérées comme étant les deux grandes catégories d'aides mnésiques sur lesquelles reposeraient les situations de rappel (Bouazzaoui *et al.*, 2010; Dixon & Hultsch, 1983; Park, Smith, & Cavanaugh, 1990; Sander & Veldhoven, 2014). Une partie du présent chapitre apportera des éléments dans ce sens. Mais le bénéfice à utiliser l'une ou l'autre des stratégies de compensation mnésique n'est notable qu'à partir du moment où la stratégie choisie est adaptée à la personne qui l'utilise et à la situation à laquelle elle doit s'adapter. Parmi ces situations, il est maintenant largement admis qu'il existe deux types de situations de rappel auxquels les individus sont confrontés : les rappels rétrospectifs et les rappels prospectifs (Crawford, Smith, Maylor, Della Sala, & Logie, 2003; Einstein, Holland, McDaniel, & Gynn, 1992; Kliegel & Martin, 2003). Dans ce travail, nous nous intéressons aux rappels prospectifs qui menacent le plus l'autonomie dans le vieillissement.

Si les stratégies externes sont rapportées comme les plus adaptées au rappel prospectif (Hering, Rendell, Rose, Schnitzspahn, & Kliegel, 2014; Intons-Peterson & Fournier, 1986; Phillips *et al.*, 2008), nous verrons qu'une partie seulement des personnes les utilisent objectivement, ce qui nous amènera à nous poser la question d'identifier les ressources individuelles déterminant l'utilisation de ces stratégies en situation quotidienne. En effet, il existe une très forte variabilité quant aux possibilités d'une mise en place des stratégies de compensation. Les individus ne sont pas tous égaux vis-à-vis de la possibilité de compenser un trouble mnésique. La conscience, les croyances, les plaintes cognitives sont d'une importance majeure dès lors que l'on s'intéresse à la compréhension des mécanismes sous-jacents à l'émergence d'une stratégie. Par ailleurs, De Frias, Dixon et Bäckman (2003) signalent trois sources générales de variation entre les individus : 1) la conscience des changements et de leurs implications, 2) le degré d'engagement dans le maintien d'une efficacité optimale, et 3) la capacité à sélectionner la stratégie efficace vis-à-vis des demandes extérieures. Ces mêmes auteurs s'accordent sur le fait que peu de travaux ont mis le focus sur les antécédents de la compensation. Si Dixon *et al.* (2001) ont étudié la nature et l'intensité quotidienne de l'utilisation des stratégies ; ils n'ont à cette occasion mis l'accent que sur des antécédents descriptifs comme le genre et l'âge : par exemple, les hommes âgés utilisent plus d'aide externe que les hommes jeunes, les femmes ne se montrant pas sensibles à l'impact de l'âge dans leurs choix quotidiens.

Ainsi, si des différences apparaissent, l'origine de ces différences demeure peu explorée. Certains travaux, en marge de la compensation, mais concernant la mémoire, nous livrent des pistes de réflexion (De Frias, Dixon et Bäckman, 2003) : il existe une corrélation négative entre des variables de santé (cardiaque, diabète, dépression, santé générale), les croyances à propos de sa santé, le bien être, le sentiment d'auto-efficacité générale, certains traits de personnalité (anxiété, neuroticisme) et l'efficacité de la mémoire épisodique, l'intelligence,

ou encore l'auto-efficacité mnésique. Van Den Heuvel *et al.* (1996) montrent que deux aspects de la personnalité (locus de contrôle et neuroticisme) modulent la relation entre dépression et trouble de la mémoire. Savoir si ce rôle modulateur existe aussi sur les stratégies de compensation mnésique est majeur car cela interroge les capacités de résilience cognitive des individus vieillissants ou cérébro-lésés.

Finalement, sachant que la perception que les personnes ont quant au recours aux aides joue un rôle déterminant dans la mise en place effective des stratégies de compensation mnésiques, nous nous demanderons en quoi cette perception peut être reliée avec la mise en place réelle d'une aide externe en situation expérimentale.

## **2. Stratégies mnésiques internes et externes lors du vieillissement**

### **2.1. Stratégies internes et vieillissement**

La classification des stratégies mnésiques en deux grandes catégories que sont les stratégies internes et les stratégies externes est classique dans la littérature (Harris, 1992; Intons-Peterson & Fournier, 1986; Van der Linden, 1989; Sandler & Harris, 1992). Les stratégies internes sont définies par les opérations cognitives mobilisées par un individu pour encoder et restituer une information sans support externe (Taconnat & Lemaire, 2014). Ces stratégies sont par exemple l'utilisation d'images mentales ou la répétition des informations pour l'encodage, et pour la restitution, ce peut être le fait de retrouver le contexte dans lequel l'information a été encodée ou encore de passer en revue les événements d'une journée pour récupérer une information (De Frias & Dixon, 2005; Dixon & Bäckman, 1995; . Taconnat & Lemaire, 2014).

Si chacune de ces techniques mnésiques est effectuée fréquemment dans la vie quotidienne, leur efficacité dépend de plusieurs facteurs, dont l'âge des personnes. En effet, plusieurs recherches ont montré que plus les individus sont âgés, moins ils utilisent efficacement ces stratégies mnésiques (Froger, Bouazzaoui, Isingrini, & Tacconnat, 2012; Tacconnat *et al.*, 2009, Dixon, De Frias, & Bäckman, 2001; Tournier & Postal, 2011). Ces résultats s'expliqueraient par le fait que les stratégies internes sont coûteuses pour le système cognitif car elles nécessitent l'intervention d'une charge attentionnelle auto-initiée, ressources en baisse dans le vieillissement (Anderson & Craik, 2000; Hasher & Zacks, 1988; McDaniel & Einstein, 2000). Certaines études ont également montré l'implication des fonctions exécutives dans l'élaboration des stratégies internes, et plus particulièrement de la flexibilité mentale (Bouazzaoui *et al.*, 2010; Tacconnat *et al.*, 2009), au point que les effets de l'âge quant à l'efficacité de ces stratégies pourraient être expliqués principalement par ce facteur (Hodzik & Lemaire, 2011).

Par ailleurs, si les aides mnésiques internes sont moins bien utilisées dans le vieillissement, comme ce qu'avancent Tournier et Postal (2011) en montrant que les âgés bénéficiaient moins des stratégies d'imagerie mentales que les jeunes pour apprendre des paires de mots concrets, elles sont également moins fréquemment utilisées dans l'avancée en âge (Dixon, De Frias, & Bäckman, 2001; Tournier & Postal, 2011). Par conséquent, il est légitime de considérer que les stratégies internes ne sont pas les plus pertinentes à utiliser lorsque l'on doit s'adapter au vieillissement de sa mémoire. C'est la raison pour laquelle nous nous sommes intéressé aux stratégies externes qui, elles, semblent moins affectées avec l'avancée en âge.

## 2.2. Stratégies externes et vieillissement

Si les stratégies externes font communément référence à l'utilisation d'un support externe pour s'aider à se rappeler d'informations, elles ont néanmoins fait l'objet de diverses

classifications. Ainsi, pour Van der Linden (1989), elles comprennent tous types d'aides impliquant la manipulation physique de l'environnement, que ce soit l'utilisation d'un stylo pour écrire une liste de courses sur un papier ou encore l'utilisation d'une personne pour lui demander de retenir une information particulière. Pour Coyette et Deroux (2003), les aides externes peuvent être classées en deux catégories : les aides environnementales (e.g. badges avec le nom écrit dessus, étiquettes sur des vêtements) qui sollicitent faiblement la participation du sujet à mettre en place ces stratégies, et les aides personnelles (e.g. agenda, carnet de mémoire) qui font appel à une implication du sujet plus conséquente. Harris (1992) sépare les aides externes selon qu'elles contiennent ou non l'information à utiliser (e.g. nœuds sur un mouchoir vs agenda). D'autres encore distinguent les aides mnésiques externes en fonction de leur matérialité, qui peut être soit statique (e.g. carnet de téléphone) soit dynamique (e.g. Voice Organizer) et subdivisent même les aides dynamiques selon qu'elles comprennent le contenu de l'information ou non (e.g. agenda électronique vs alarme sur une montre) (Yasuda *et al.*, 2002).

Pour notre part, nous considérons avec d'autres (Bäckman & Dixon, 1992; Dixon et al., 2001) l'aide externe au sens général, comprenant tous les supports externes matériels, non humain, qu'un individu utilise pour maintenir son fonctionnement mnésique quotidien, qu'ils comportent le contenu de l'information à se rappeler, ou juste le fait de se rappeler d'une information.

De manière unanime, les diverses recherches sur les stratégies mnésiques externes montrent que les aides mémoire sont fréquemment utilisées en vie quotidienne, et ce, quel que soit l'âge (Schils & Van der Linden, 1991). Ce recours augmenterait dans l'avancée en âge (Bouazzaoui et al., 2010a; Dixon & Hulstsch, 1983; Martin et al., 2015; Mazzocco, Brouillet, & Martin, 2015; Tournier & Postal, 2011). En effet, plusieurs études ont montré que les stratégies externes sont plus utilisées que les stratégies internes, d'autant plus dans le vieillissement (Bouazzaoui et al., 2010; Intons-Peterson & Fournier, 1986; Schils & Van der Linden, 1991;

Schryer & Ross, 2013; Van der Elst, Hoogenhout, Dixon, De Groot, & Jolles, 2011). D'une part les études effectuées par des mesures subjectives ont mis en évidence que les individus âgés pensent utiliser les stratégies externes de manière plus élevée que les jeunes, et qu'ils croient avoir un recours aux aides externes en vie quotidienne plus élevé que celui relatif aux aides internes (Bouazzaoui *et al.*, 2010a; Van der Elst *et al.*, 2011). D'autre part, Schryer et Ross (2013) ont observé en situation expérimentale que lorsqu'une aide externe est disponible dans l'environnement, les individus âgés vont avoir tendance à plus les utiliser que les personnes jeunes. Ces résultats s'expliqueraient par le soutien environnemental plus conséquent offert par cette stratégie, ce qui compenserait la difficulté liée à l'âge, à mettre en œuvre les processus auto-initiés (Anderson & Craik, 2000; Anderson *et al.*, 1998).

Par conséquent, il semble que les stratégies externes s'avèrent être pertinentes pour fonctionner quotidiennement, particulièrement lorsqu'il s'agit de s'adapter au vieillissement de sa mémoire. Néanmoins, comme nous l'indiquions plus haut, la question de la pertinence d'une stratégie ou d'une autre ne peut se traiter sans prendre en compte la situation de rappel dans laquelle se situe le sujet.

### **3. Stratégies externes et mémoire prospective**

Deux situations de rappels sont traditionnellement distinguées dans la littérature selon la temporalité des informations à retenir : les rappels prospectifs et les rappels rétrospectifs (Crawford *et al.*, 2003; Harris, 1992; Hering *et al.*, 2014; Intons-Peterson & Fournier, 1986). Les situations de rappels prospectifs nécessitent de se souvenir d'effectuer une action dans le futur (e.g. se rappeler de se rappeler d'aller chercher des médicaments à la pharmacie, ou de téléphoner à un ami) alors que les situations de rappels rétrospectifs impliquent de se souvenir

d'une information passée (e.g. se rappeler du nom de son médecin, ou du film vu au cinéma quelques semaines plus tôt).

Si l'on demande à des sujets âgés les oublis les plus fréquents qui se produisent dans leur vie quotidienne, ils relatent majoritairement des oublis prospectifs (Crovitz & Daniel, 1984; Einstein *et al.*, 1992; Kliegel & Martin, 2003). L'enjeu sanitaire des rappels prospectifs dans le vieillissement, comme par exemple de penser à prendre ses médicaments ou à se rendre chez le médecin, augmente l'importance de l'efficacité de ce type de rappel (Einstein & McDaniel, 1990; Kliegel, McDaniel, & Einstein, 2012; Phillips *et al.*, 2008). Or, le rappel prospectif semble dépendre principalement des processus d'auto-initiation qui diminuent avec l'âge (de Germain & le Bouëdec, 1997; Einstein *et al.*, 1995). Cela expliquerait pourquoi les rappels d'ordre prospectifs sont rapportés par les personnes âgées à la fois comme les plus difficiles à effectuer et menaçant le plus leur autonomie quotidienne dans l'avancée en âge (Henry *et al.*, 2004; Martin, Kliegel, & McDaniel, 2003; Zeintl, Kliegel, Rast, & Zimprich, 2006).

Les résultats concernant les capacités de mémoire prospective des individus vieillissants sont contradictoires. Les études menées en laboratoire comme par exemple comparer les jeunes avec les âgés pour effectuer un signal à une heure précise durant l'expérience montrent que les âgés sont moins performants que les jeunes en mémoire prospective (Henry *et al.*, 2004; Martin *et al.*, 2003; Maylor, Smith, Della Sala, & Logie, 2002; Phillips *et al.*, 2008; Rendell & Thomson, 1999). En revanche, les résultats en situation écologique démontrent qu'ils surpassent ou égalent les jeunes dans des tâches de mémoire prospective, (Phillips *et al.*, 2008; Rendell & Craik, 2000; Rendell & Thomson, 1999; Schnitzspahn, Ihle, Henry, Rendell, & Kliegel, 2011; Schryer & Ross, 2013). Les tâches proposées en contexte écologique sont par exemple de demander aux participants jeunes et âgés de téléphoner à l'expérimentateur à une heure spécifique pendant quatre semaines (Devolder, Brigham & Pressley, 1990), ou encore d'écrire un mail à l'expérimentateur à un moment donné

(Patton & Meit, 1993). Ce phénomène appelé « Age-Prospective Memory-Paradox » (Henry *et al.*, 2004; Rendell & Craik, 2000) est principalement expliqué par le fait que, dans les études écologiques de mémoire prospective, les participants ont la possibilité d'un recours à une aide mnésique externe contrairement aux études en laboratoire (Masumoto, Nishimura, Tabuchi, & Fujita, 2011; Phillips *et al.*, 2008; Salthouse, 2012).

Dans un chapitre récent, Ross et Schryer (2014) défendent ainsi l'idée que le vieillissement n'est pas synonyme d'une sentence mnésique. En se référant à la distinction opérée par Baltes (1997) entre intelligence mécanique (e.g., mémoire de travail) et pragmatique (e.g. expertise acquise), les auteurs soulignent que contrairement aux situations de laboratoire, au quotidien les individus a) choisissent ce qu'ils souhaitent retenir, b) se reposent sur leur expertise et c) bénéficient de l'aide du support offert par l'environnement (les auteurs proposent la notion d'*outsource remembering*). Pour Ross et Schryer (2014), l'efficacité de la mémoire prospective quotidienne est le fruit d'une négociation perpétuelle, d'une entreprise collaborative au sens où la performance en mémoire prospective quotidienne est le résultat d'une interaction sujet/environnement (le conjoint faisant partie intégrante de cet environnement). Le recours à une source externe peut-être actif ou passif. Le recours passif seraient privilégié avec la baisse des processus auto-initiés.

### 3.1. Apports de la recherche expérimentale

Si la plupart des observations dans ce domaine ont été recueillies à partir d'auto-évaluation, les quelques études effectuées en situation écologique ont montré que lorsqu'une aide-mnésique externe est disponible, les personnes âgées semblent les utiliser de manière efficace pour compenser leurs pertes de mémoire (Masumoto *et al.*, 2011; Schryer & Ross, 2013).



Néanmoins, paradoxalement, ce ne sont pas toujours ceux qui auraient le plus de bénéfice à utiliser une aide externe qui vont y avoir recours. En effet, le peu d'études mesurant ce comportement adaptatif en situation écologique ont montré que le recours aux aides externes n'est pas systématique chez les personnes âgées (Maylor, 1990; Schryer & Ross, 2013). Maylor (1990) ne montre aucune différence entre participants jeunes et âgés sur la fréquence d'utilisation d'aides mnésiques, qu'elles soient internes ou externes, pour soutenir le rappel prospectif d'un coup de téléphone à passer. Schryer et Ross (2013) ont récemment publié une recherche dans laquelle 22 sujets âgés avaient la possibilité d'utiliser ou non une aide externe pour se rappeler des messages pendant qu'ils effectuaient une tâche de planification. Dans cette expérience, les individus avaient comme consigne de restituer les messages à l'expérimentateur, et qu'ils pouvaient utiliser ce dont ils avaient besoin autour d'eux pour s'aider à les rappeler. L'aide externe était un calepin sur lequel était posé un stylo qui n'écrivait pas, et le stylo fonctionnel était visible en partie à un autre endroit, ce qui nécessitait d'engager une intention de chercher une aide dans l'environnement des participants. Les auteurs ont montré un bénéfice significatif à utiliser une aide externe pour ce type de rappel, mais seulement 52 % des personnes l'ont réellement utilisée.

D'autres études ont observé des résultats plus élevés concernant l'utilisation d'une aide externe en situation expérimentale. C'est le cas de l'étude d'Einstein et McDaniel (1990) où les auteurs permettaient aux participants de l'étude de créer leur propre aide-mémoire. Les auteurs ont montré une équivalence de fréquence d'utilisation entre les jeunes et les âgés, cette fréquence étant élevée pour les deux groupes. Les résultats ont montré que 90% des participants ont utilisé l'aide externe, ce qui est nettement supérieur aux résultats obtenus par des auto-questionnaires (e.g., 54% (Maylor, 1990)). Toutefois, les travaux de Schryer et Ross (2013) et ceux de Einstein et McDaniel (1990) sont difficilement comparables car chez Einstein et

McDaniel (1990) non seulement l'aide était entièrement visible, mais en plus les participants étaient invités à utiliser une aide externe avant que l'expérience ne débute.

Ces résultats, en apparence contradictoires, soulignent l'intérêt d'étudier les facteurs d'utilisation des aides externes en contexte écologique, ceci afin de comprendre les leviers favorisant leur utilisation et leur efficacité mnésique en situation de rappels prospectifs (Henry, Rendell, Phillips, Dunlop, & Kliegel, 2012).

### 3.2. Apports de la pratique clinique

Dans la pratique clinique, la mise en place des aides mémoire externes pour les patients se plaignant de leur mémoire est souvent associée à la difficulté qu'ont les cliniciens à trouver les moyens pour que ces personnes utilisent ces aides-mnésiques dans leur vie quotidienne (Burke, Danick, Bemis, & Durgin, 1994; Chaytor & Schmitter-Edgecombe, 2003; Eustache, Lambert, & Viader, 1997; Van der Linden, 1989, Martin, Vagnot, Large, Sala, & Brouillet, 2013). A ce sujet, de nombreux ouvrages ont proposé des méthodes pour implémenter l'utilisation quotidienne d'une stratégie mnésique externe (e.g. carnet de mémoire) (Burke *et al.*, 1994; Schmitter-Edgecombe, Fahy, Whelan, & Long, 1995). Par exemple, la méthode de Burke *et al.*, (1994) intègre les contextes psychologiques, physiques et sociaux qui vont conditionner l'adhésion et donc l'utilisation des prothèses externes. Dans leur recherche, ces auteurs ont notamment mis en évidence l'importance d'impliquer la famille dans la mise en place d'un carnet de mémoire chez des personnes victimes d'un traumatisme crânien car ils estiment que les proches des patients ajoutent souvent des idées pertinentes quant à l'adaptation de ces outils dans la vie quotidienne des participants. Burke *et al.*, (1994) ont également mis l'accent sur la nécessité d'évaluer les difficultés mnésiques que les individus ressentent dans chaque rôle qu'ils occupent (professionnel, social, et/ou familial) pour adapter cette aide externe aux besoins

respectifs de ces différents sphères, en fonction de leurs intérêts et de leurs priorités. Cette approche a comme effet positif de diminuer les résistances des individus concernant ces aides-mémoires externes, car elles leur sont adaptées, ce qui optimise leur utilisation quotidienne. D'autres études ont exposé la manière dont les praticiens se sont adaptés au cas par cas pour faire adhérer les patients aux aides externes afin qu'elles soient réellement utilisées quotidiennement. Par exemple, Quittre, Adam, Olivier et Salmon (2009) ont décrit la prise en charge d'une patient atteinte de la maladie d'Alzheimer dans l'utilisation d'un GSM et d'un agenda électronique pour optimiser son autonomie et retarder le placement en institution. Dans cette étude de cas, les auteurs montrent l'importance de prendre en considération les habitudes de vie de la patiente, d'impliquer son entourage (ici, son fils) et d'adapter la stratégie à ses capacités mnésiques mais aussi visuelles. Mais malgré un investissement quotidien de la part des praticiens et de la patiente, et une adaptation des deux aides externes à l'évolution de l'état de cette dernière, les auteurs mentionnent une perte d'autonomie qui a rendu l'utilisation de cette stratégie de plus en plus difficile (Quittre *et al.*, 2009).

Néanmoins, si ces méthodes prennent en compte l'aspect multidimensionnel (e.g. physique, psychologique, social) de l'utilisation d'une aide externe, elles nécessitent un investissement important du praticien, ce qui peut d'une part limiter l'aide apportée aux patients s'ils sont nombreux, et menacer d'autre part l'autonomie de ces derniers s'ils ne peuvent bénéficier de l'accompagnement personnalisé du clinicien. Par ailleurs, dans la pratique clinique, la mise en place de ce type d'aide-mémoire se fait principalement pour répondre aux situations de mémoire prospective (Deroux, 2002). Comprendre l'impact des ressources antérieures qui déterminent l'utilisation des aides mnésiques et leur efficacité en situation de mémoire prospective pourrait permettre de les utiliser comme leviers afin d'optimiser ce type d'intervention.

Pour conclure, que ce soit dans la recherche ou dans la pratique clinique, l'identification des ressources antérieures aux sujets impliquées dans la mobilisation et dans l'efficacité des stratégies mnésiques externes s'avèrent être aussi intéressants que pertinents, afin de pouvoir comprendre les leviers qui déterminent la manière dont les individus optimisent leur fonctionnement mnésique au quotidien et de pouvoir agir sur ces leviers pour aider les personnes qui ont besoin de mettre en place des stratégies mnésiques en contexte écologique.

## **4. Impact des ressources antérieures dans la mise en place des stratégies de compensation mnésique externe**

Comme nous l'indiquions en introduction de ce chapitre, différentes études montrent que les ressources antérieures des personnes telles que les traits de personnalité, l'âge, le type d'affect, la santé, les indicateurs psychosociaux, la réserve cognitive et les fonctions exécutives sont en lien avec la mise en œuvre de stratégies de compensation (Bouazzaoui *et al.*, 2010; De Frias & Dixon, 2005; Dixon *et al.*, 2001; De Frias, Dixon, & Bäckman, 2003; Garrett *et al.*, 2010; Martin *et al.*, 2015; Mazzocco *et al.*, 2015; Van der Elst, Hoogenhout, Dixon, De Groot, & Jolles, 2011). Parmi ces facteurs, les ressources attentionnelles et les traits de personnalité seraient déterminants dans la sélection des stratégies relatives aux tâches de mémoire prospective (Graf, 2012). Nous nous sommes tout particulièrement intéressés à ces deux facteurs.

## 4.1. Ressources attentionnelles et stratégies de compensation mnésique externes

### 4.1.1 Rôle des ressources attentionnelles dans les stratégies de compensation mnésiques externes

Plusieurs études ont montré que les ressources cognitives telles que la flexibilité cognitive et les processus attentionnels contrôlés pourraient avoir un impact direct sur la mobilisation des stratégies de compensation mnésique ainsi que sur leur efficacité (Bouazzaoui *et al.*, 2010; Einstein *et al.*, 1995; Garrett *et al.*, 2010; McDaniel & Einstein, 2000; Taconnat *et al.*, 2009; Taconnat & Lemaire, 2014). Rappelons alors que les processus contrôlés se définissent par un traitement de l'information qualifié d'intentionnel, coûteux en énergie cognitive et mobilisé dans les situations non routinières alors que les processus automatiques représentent une manière de traiter l'information non intentionnelle, peu coûteuse en énergie cognitive et sollicitée par les situations routinières (Shiffrin & Schneider, 1984).

Les différentes tâches que doit effectuer un individu requiert plus ou moins de contrôle et d'auto-initiation (Maury & Martin, 2010). Ainsi, pour revenir sur la mémoire épisodique, rappeler librement une information sans indice repose essentiellement sur l'énergie mentale du sujet contrairement à la reconnaissance de cette même information. Le rappel libre fournit peu de support environnemental alors que la reconnaissance fournit un support maximum, l'information elle-même ( Craik, 1986). Par exemple, se rappeler sans indice du nom d'une personne s'avère bien plus compliqué que de reconnaître ce nom parmi d'autres. Si un visage semble rapidement familier lorsqu'il se présente à nous, la récupération du nom de la personne est beaucoup plus complexe. C'est donc bien au moment de la situation de récupération du souvenir (et non au moment de son encodage), que se rencontrent, pour se combiner, capacité du sujet et demandes liées à la tâches. C'est parce que je dois rappeler le nom de quelqu'un et

non le reconnaître simplement (phase de récupération) que je risque d'échouer, et non à cause d'une disparition de ce nom en mémoire (stockage). Ne pas se souvenir est bien différent d'oublier. L'ajustement entre capacité du sujet et demandes liées à la tâche, ou son non-ajustement, entraîne ou non l'émergence d'une incapacité à se souvenir, découlant elle-même sur un désavantage comme, par exemple, ne pas se rappeler d'aller chez son médecin. Chaque individu présente une capacité à auto-initier volontairement un acte cognitif qui dépend de multiples facteurs comme l'âge (Brouillet & Martin, 2005) ou la présence d'une pathologie neurologique (Guerdoux *et al*, 2012). Lors du vieillissement normal et pathologique, la capacité à auto-initier un acte cognitif diminue : cette chute des processus contrôlés a pour corolaire une prise de pouvoir de l'automatisme comportementale, donc du traitement involontaire et irrésistible de l'environnement, même si celui-ci n'est pas pertinent pour la tâche en cours. Si les liens entre efficacité mnésique et capacité à auto-initier ont été largement démontrés, le rôle modulateur de l'énergie mentale (ressource) du sujet sur la mobilisation d'une stratégie adéquate d'un mécanisme compensatoire n'a que peu été exploré. Or, le degré d'engagement dans le maintien d'une efficacité optimale et la capacité à sélectionner la stratégie efficace vis-à-vis des demandes extérieures font figure de pierre angulaire dans l'explication de la variabilité des comportements compensatoires (De Frias, Dixon & Bäckman, 2003).

Parmi les études qui se sont intéressées aux liens entre compensation et capacité de contrôle, Tacconat *et al.*, (2009) postulent que le contrôle attentionnel jouerait un rôle significatif dans l'implémentation des stratégies internes car ce dernier fait partie des fonctions exécutives. Selon Stuss et Alexander (2007), les fonctions exécutives se décomposent en trois processus indépendants mais en interaction : l'*energization* (initiation et maintien d'une activité sans recours extérieur, équivalent de l'attention phasique), le *task setting* (mise en relation entre un stimulus et une réponse appropriée) et le *monitoring* (vérification en cours de réalisation de la tâche). Tacconat *et al.*, (2009) ont montré que la difficulté chez les personnes âgées à utiliser des

stratégies d'encodage et de restitution de manière efficaces telles que la réorganisation des informations dans le rappel d'une liste catégorisable, pouvait être expliquée par la baisse de ces ressources attentionnelles. Le lien entre ressources cognitives et stratégies de compensation mnésique a également été étudié par Bouazzaoui *et al.*, (2010) qui ont montré que les fonctions exécutives étaient impliquées dans l'utilisation de stratégies internes. Dans cette étude, les personnes qui utilisent le plus les stratégies internes au quotidien sont celles ayant un niveau de fonctions exécutives des plus élevés. Ce résultat permet d'envisager que la baisse de l'efficacité des fonctions exécutives avec l'âge pourrait expliquer la diminution de l'utilisation de ce type de stratégies dans le vieillissement (Bouazzaoui *et al.*, 2010). Ces auteurs avaient également testé cette relation avec les stratégies externes sans pouvoir mettre en évidence de lien significatif. Si cette étude a été effectuée par des mesures d'auto-questionnaires, les résultats obtenus par mesures subjectives confirment l'implication du contrôle attentionnel dans la mobilisation des stratégies mnésiques internes, qui avait été montrée dans les études utilisant des méthodes objectives (Braver & West, 2008; Taconnat *et al.*, 2009; Taconnat, Clarys, Vanneste, Bouazzaoui, & Isingrini, 2007). Mais à ce jour, et à notre connaissance, il n'existe aucune étude ayant mis en relation l'implication des processus attentionnels contrôlés dans la mobilisation et dans l'efficacité d'une aide externe en situation expérimentale. Cela nous amène avant tout à préciser ce que nous entendons par contrôle attentionnel, et par conséquent la manière dont il pourrait être mesuré.

#### 4.1.2 Contrôle attentionnel : Comment le définir, et comment le mesurer ?

Tantôt défini comme une ressource, ou comme un processus, ou encore comme une capacité, le contrôle attentionnel a fait l'objet de différentes conceptions par la littérature. Parmi ces conceptions, nous avons choisi d'exposer celles qui le définissent comme la mobilisation

volontaire d'un traitement cognitif, de manière coûteuse en énergie mentale (Craik, 1986; Posner, 1980; Shiffrin & Schneider, 1984; Stuss & Alexander, 2007).

Pour Craik (1986), mobiliser volontairement son attention dépend des processus d'auto-initiation, processus qu'il appelle aussi ressources d'auto-initiation, et qu'il définit comme l'énergie mentale que peut déployer un individu pour effectuer ses opérations cognitives. Cette énergie mentale appelée aussi ressources de traitement est déclenchée volontairement si le support environnemental n'est pas suffisant pour atteindre l'efficacité mnésique souhaitée (comme se rappeler du nom d'un médicament à aller chercher). La capacité d'auto-initier ses processus cognitifs renvoie donc à la nécessité de construire des opérations mentales au-delà de ce que propose l'environnement ou de ce qui est automatisé par d'anciennes pratiques (Craik, Routh, & Broadbent, 1983). Si cette conception est plus descriptive qu'explicative, il est possible d'obtenir un indice des ressources d'auto-initiation par le test de Buschke & Grober, (1986) en comparant la production de mots à l'épreuve de rappel libre avec celle obtenue à l'épreuve de rappel indicée (Anderson *et al.*, 1998; Buschke & Grober, 1986).

Stuss *et al.*, (2000) et Stuss et Alexander (2007) rapportent que cette capacité à initier volontairement les processus cognitifs est rendue possible grâce à l'*énergization* qu'il définit comme un processus d'initiation et de maintien d'une réponse cognitive sans sollicitation de l'environnement. Ainsi, une faible énergization rendrait difficile le déclenchement d'une opération cognitive, comme sélectionner une stratégie mnésique particulière, ainsi que son maintien dans le temps (Stuss *et al.*, 2005; Stuss & Alexander, 2007; Stuss *et al.*, 2000). L'*énergization* serait mesurable par une procédure de fluence verbale développée par Stuss *et al.*, (2005) et Stuss et Alexander (2007) qui compare le nombre de mots produits dans les 15 premières secondes avec ceux produits dans les 45 dernières secondes. Cette conception d'orientation et de maintien fait appel à la conception de Posner (1980) à propos de l'attention endogène définie comme l'orientation volontaire du foyer attentionnel sans indices externes



(Posner, 1980), mesurable par l'épreuve de déplacement du foyer attentionnel de la batterie de test attentionnelle *TAP* (Zimmermann & Fimm, 1994).

Posner et Snyder (1975) sont d'ailleurs les premiers à introduire la notion de processus contrôlés, associés aux processus automatiques. Comme nous l'avons déjà mentionné dans ce travail de thèse, les processus automatiques et contrôlés sont des processus cognitifs qui sont qualifiés « d'automatiques » et/ou de « contrôlés » selon le degré d'attention sollicité (Posner & Snyder, 2004; Schneider & Chein, 2003; Shiffrin & Schneider, 1977). Les processus contrôlés sont définis comme coûteux en charge mentale, volontairement déclenchés par les individus pour répondre à une situation qui demande un engagement attentionnel sélectif. Nous pensons alors qu'ils pourraient être sollicités dans la sélection d'une stratégie de compensation mnésique externe. Ces processus sont mesurables par la procédure de dissociation des processus, qui permet d'avoir un indice des processus contrôlés indépendamment des processus automatiques (Hay & Jacoby, 1996 ; 1999).

Si ces différentes conceptions du contrôle attentionnel se rapportent toutes à une notion de processus et/ou de ressources déclenchées volontairement, coûteuses en énergie mentale, qui seraient à la base de l'engagement attentionnel mobilisé par l'individu et non par l'environnement pour s'adapter à une situation, nous choisissons dans ce travail d'utiliser le terme de processus contrôlés pour rendre compte de ces ressources attentionnelles. D'une part les processus contrôlés ont été reliés à la plainte mnésique chez les personnes âgées (Dubreuil, Adam, Bier, & Gagnon, 2007; Guerdoux, Martin, Dressaire, Adam, & Brouillet, 2009), et d'autre part, l'outil permettant d'évaluer les processus contrôlés semble le plus adapté pour rendre compte de ce type de ressources qu'un individu va solliciter dans sa vie quotidienne. En effet, chez la personne âgée, la procédure de dissociation des processus (PDP) a été validée comme la façon la plus écologique d'évaluer le contrôle attentionnel en comparaison aux tests classiques de performances mnésiques (Dubreuil *et al.*, 2007; Guerdoux *et al.*, 2012). Par

ailleurs, sa version française a été validée sur une population âgée normale et pathologique (Guerdoux *et al.*, 2012), ce qui fait de cet instrument une mesure fidèle et valide pour évaluer les processus contrôlés chez les personnes âgées.

## 4.2. Trait d'ouverture aux expériences et stratégies de compensation mnésique externes

Les travaux en marge de la compensation de Van Den Heuvel *et al.* (1996) montrent que deux aspects de la personnalité (locus de contrôle et neuroticisme) modulent la relation entre dépression et trouble de la mémoire. Savoir si ce rôle modulateur existe aussi sur les stratégies de compensation mnésique est majeure car cela interroge les capacités de résilience cognitive des individus vieillissants ou cérébro-lésés. Dans notre travail, nous définissons la personnalité comme les dimensions décrivant des différences interindividuelles dans les tendances à manifester des configurations cohérentes et systématiques de pensées, d'émotions et d'actions (McCrae & Costa, 1990).

Selon plusieurs auteurs, les stratégies de compensation mnésiques pourraient dépendre de la personnalité (Baltes *et al.*, 1998; Freund & Baltes, 1998; De Frias, Dixon, & Bäckman, 2003). En effet, au-delà des prédicteurs sociodémographiques cognitifs, physiques, psychosociaux, et environnementaux, l'utilisation des stratégies de compensation mnésique est favorisée par les traits de personnalité des individus (De Frias *et al.*, 2003). La compensation est un processus faisant suite à la perception de difficultés ou de déficits dans un domaine (Bäckman & Dixon, 1992). Récemment, Garrett *et al.* (2010) ont mis en évidence l'influence de la perception de difficultés mnésiques sur la mise en place de stratégies. Mais indépendamment de cet effet unique, il semble que cette relation soit réduite par un niveau élevé de stress ressenti. Ce résultat suggère que la tendance à ressentir des affects négatifs et à interpréter la réalité de façon

exagérément menaçante, caractéristique d'un niveau élevé de névrosisme, pourrait mener à un abandon des tentatives de compensation suite à des perceptions de difficultés mnésiques. Inversement, des travaux menés dans des contextes thérapeutiques mettent en évidence le rôle compensatoire de l'ouverture aux expériences, de l'extraversion, et du caractère consciencieux, illustrant une tendance à l'autodiscipline et au contrôle des impulsions, sur l'engagement actif dans le traitement chez des patients souffrant de différentes pathologies (Ironson, O'Cleirigh, Weiss, Schneiderman, & Costa, 2008; O'Cleirigh, Ironson, Weiss, & Costa, 2007). Ainsi, sur la base de ces études, il est probable que la perception de difficultés mnésiques puisse mener à une mobilisation accrue des stratégies de compensation mnésique chez des individus caractérisés par des niveaux élevés d'ouverture aux expériences, d'extraversion, et de caractère consciencieux.

Pour aller plus loin, la personnalité est ici appréhendée à partir du modèle en cinq facteurs de Digman (1990) représentés par l'ouverture aux expériences, le caractère consciencieux, l'extraversion, l'agréabilité et le névrosisme. Parmi ces cinq traits de personnalités, le trait d'ouverture aux expériences – qui renvoie à la créativité, la curiosité, l'originalité et l'ouverture aux expériences nouvelles (Plaisant, Courtois, Réveillère, Mendelsohn, & John, 2010; Silvia, Nusbaum, Berg, Martin, & O'Connor, 2009) - pourrait avoir un impact dans la mobilisation et l'efficacité des aides-mnésiques externes. En effet, cette ressource psychoaffective est fortement impliquée dans le management des stratégies d'adaptation, et plus précisément, des stratégies de compensation (Freund & Baltes, 1998, 2002). De plus, ce trait de personnalité est le plus corrélé positivement aux fonctions exécutives et plus particulièrement à la flexibilité cognitive (De Young, Peterson, & Higgins, 2005; Murdock, Oddi, & Bridgett, 2013; Williams, Suchy, & Kraybill, 2010). Dans l'étude de Murdock *et al.* (2013), des participants adultes ont complété une batterie de tests neuropsychologiques. Les auteurs montrent une corrélation positive significative : plus les individus ont un trait élevé d'ouverture aux expériences, plus leur capacité de flexibilité

cognitive est élevée. Le trait d'ouverture aux expériences semble constituer une ressource conséquente dans la mise en place des stratégies externes et dans leur efficacité.

Dans ce contexte, un objectif de ce travail de recherche est de montrer que les ressources antérieures des sujets, représentées ici par les processus contrôlés et le trait d'ouverture aux expériences, ont un impact sur la mobilisation d'une aide mnésique externe, ainsi que sur son efficacité mnésique. Mais pour aller plus loin, si les processus contrôlés et le trait d'ouverture aux expériences sont des facteurs pouvant être déterminant dans la mobilisation des stratégies mnésiques externes et dans leur efficacité, nous pensons qu'il est nécessaire de prendre en considération la façon dont les personnes perçoivent leur fonctionnement mnésique, dont leur mode compensatoire, et ce qu'elles font réellement. Plusieurs travaux montrent en effet que dans le domaine de la mémoire, il existe un hiatus entre perception et application de son comportement compensatoire. En effet, si la perception d'un écart entre son fonctionnement mnésique et la demande environnementale est le point de départ de la mobilisation des stratégies de compensation mnésique (Bäckman & Dixon, 1992; Dixon & Bäckman, 1999), chez les personnes âgées, la perception de leur mode compensatoire n'est pas nécessairement relié à leur comportement observé en situation expérimentale (Schryer & Ross, 2013).

## **5. Lien entre mesures subjectives et mesures objectives du comportement compensatoire**

### **5.1. Lien entre perception de son efficacité mnésique et le comportement compensatoire**

Parmi les facteurs perceptifs de son fonctionnement mnésique, l'auto-évaluation de son efficacité mnésique serait un des déterminants dans la mise en place des stratégies de compensation mnésique (Cavanaugh, Grady, & Perlmutter, 1983; McDougall, 1995). McDougall (1995) a effectué une étude dans laquelle des sujets âgés de 55 à 83 ans autoévaluaient leur efficacité mnésique ainsi que leur utilisation quotidienne des aides externes. Les résultats ne montrent pas de lien significatif entre l'auto-évaluation de son efficacité mnésique et les aides externes utilisées. Dans sa discussion, l'auteur insiste sur la nécessité d'explorer, en situation écologique, en quoi percevoir un écart entre la perception de ses capacités mnésiques et les demandes environnementales pourraient déclencher le recours aux stratégies mnésiques. En effet, cet objet d'étude est régulièrement observé en pratique clinique, au point que les personnes les plus à mêmes d'utiliser une stratégie externe sont celles qui ont un fonctionnement mnésique relativement préservé mais qui perçoivent suffisamment de difficultés pour sentir le besoin d'utiliser une aide-mémoire externe (Donaghy & Williams, 1998; Raskin, Mateer, & Tweeten, 1998; Sohlberg, White, Evans, & Mateer, 1992).

Par ailleurs, les résultats contradictoires concernant le lien entre la perception de son efficacité mnésique et l'utilisation réelle de stratégies de compensation mnésique externes pourrait s'expliquer par le fait que la plupart des recherches qui se sont intéressées aux facteurs favorisant le recours aux aides externes ont utilisé des auto-questionnaires (De Frias *et al.*, 2003; Soler & Ruiz, 1996). L'avantage des auto-questionnaires est qu'ils permettent d'étudier les

relations entre les stratégies de compensation mnésique et d'autres facteurs comme l'âge, le genre ou le niveau d'éducation, et d'avoir des informations de première-main relatives à la perception des sujets quant à leur comportement adaptatif quotidien (Cohen, 1993; Dixon, De Frias, & Bäckman, 2001). Les réponses aux questionnaires reflètent la perception des sujets, qui dépend de plusieurs facteurs que nous allons développer ci-dessous, et qui joue elle-même un rôle déterminant dans la mise en place des stratégies d'adaptation quotidienne face au vieillissement (Bäckman & Dixon, 1992; Baltes, & Baltes, 1990; Beaudoin & Desrichard, 2011; Trouillet, Gana, Lourel, & Fort, 2009).

## 5.2. Mesures subjectives et perceptions subjectives de la compensation

Parmi les questionnaires utilisées pour évaluer les stratégies de compensation mnésiques, et comme nous l'avons indiqué dans le chapitre 1, le Memory Compensation Questionnaire (MCQ) est un outil qui mesure la perception qu'ont les individus de leurs modes de compensation mnésique au quotidien (De Frias & Dixon, 2005; Dixon *et al.*, 2001). Garret, Grady et Hasher (2010) ont utilisé le MCQ pour explorer les différentes co-variables de la compensation mnésique quotidienne. Leurs résultats indiquent qu'une augmentation de la discordance en réserve cognitive (QI supérieur au niveau d'éducation), de la perception de ses erreurs ainsi que du nombre d'évènements stressants constituent un contexte favorable à l'émergence de stratégies de compensation mnésique perçues (analyses par régressions multiples). Le nombre d'évènements stressants semble un facteur majeur : les individus présentant un stress élevé se perçoivent comme sur-utilisant des stratégies de compensation, et ce indépendamment de leur perception des erreurs quotidiennes. En revanche, les personnes faisant face à peu d'évènements stressants présentent une élévation de la perception de la compensation uniquement si les erreurs cognitives augmentent, ce qui semble témoigner d'une bonne

résilience. Les personnes « très stressées » au quotidien semblent donc atteindre un plafond de compensation qui ne leur permet plus de s'adapter à la réalité de leur quotidien. Ce résultat est tout à fait intéressant car, selon Dixon *et al* (2008), la perception d'un déficit est un antécédent temporel à la compensation. En revanche, la présence d'un déficit objectif ne semble pas une condition nécessaire et suffisante pour enclencher des comportements compensatoires (Dixon & De Frias, 2004; Dixon, Hopp, Cohen, De Frias, & Bäckman, 2003). Les résultats de Garrett *et al.* (2010) mettent en avant le stress comme facteur incontournable à prendre en compte. Pour finir, l'absence de relation dans cette étude entre réserve cognitive et perception de sa compensation met en avant que le niveau d'éducation n'est pas le reflet de ce que les auteurs nomment l'intelligence et la position sociale.

Cette conclusion n'est pas sans rappeler un de nos propres résultats, à savoir l'absence d'effet du niveau d'éducation sur la perception life-span de la compensation mnésique (voir chapitre 3). Ce travail a fait l'objet d'une publication (Martin *et al.*, 2015) et repose sur un échantillon de population de 749 adultes âgés de 18 à 92 ans (le travail de Garrett *et al.*, 2010 ne concerne qu'un échantillon de 66 personnes d'une moyenne d'âge de 70,55 ans). Nous retrouvons l'effet du stress ressenti sur l'ensemble des facteurs de compensation, excepté celui concernant l'utilisation de stratégies externes.

### 5.3. Liens entre mesure subjective de la compensation externe et utilisation objective d'aides externes

L'étude de Garrett *et al.* (2010) s'est concentrée sur les score globaux obtenu au MCQ, et n'a donc pas exploré l'impact des co-variables à la compensation selon la nature de cette compensation. Qui plus est, les auteurs se sont limités aux réponses introspectives des participants quant à leur perception. L'étude de Schryer et Ross (2013) est à ce titre intéressante

car elle explore les effets de l'âge sur la perception et l'utilisation effective des aides externes en situation analogique. La tâche des participants consistait à réaliser l'organisation d'un mariage tout en étant interrompus régulièrement par des messages téléphoniques à retenir. L'expérience 1 comprend deux conditions expérimentales. Dans la première, les participants ne peuvent avoir recours à aucune aide externe, mémoriser les messages en vue de les restituer ne reposait donc que sur la mise en place de stratégies internes. Dans la seconde condition expérimentale, on indiquait aux participants qu'ils étaient libres d'utiliser tout ce qu'ils trouvaient sur le bureau pour s'aider. Un premier stylo ne fonctionnant pas était placé en évidence. Un second, fonctionnel, était placé en retrait de telle sorte que le recours à une aide externe nécessitait une recherche active. Les auteurs ne montrent aucune différence entre jeunes et âgés, que ce soit sur la fréquence d'utilisation de l'aide externe ou sur la qualité des notes prises. Les performances en mémoire étaient identiques entre jeunes et âgés dès lors qu'une aide externe était possible (condition 2). Par ailleurs, les auteurs n'ont pas trouvé de corrélations significatives entre les résultats à l'échelle MCQ « stratégies externes », et l'utilisation spontanée d'une aide externe pendant l'expérience : les personnes âgées se percevant comme sur-utilisant des outils externes ne sont pas celles qui le font en comportement réel. Une interprétation de Schryer et Ross (2013) est que les personnes âgées répondent aux questionnaires avec un biais normatif de telle sorte que, contrairement aux jeunes, leurs réponses au MCQ ne prédisent pas leurs comportements réels : les âgés décrivent les comportements compensatoire « à avoir » relativement aux effets du vieillissement. L'absence de corrélation serait donc consécutive à la menace du stéréotype relatif à la nécessité d'utiliser plus de stratégies de compensation mnésique pour compenser les pertes de mémoire traditionnellement reliées au vieillissement (Schryer & Ross, 2013).



## 6. Synthèse du chapitre 2

Dans ce chapitre, nous avons vu que si les stratégies de compensation mnésique sont classiquement catégorisées en deux groupes : les stratégies internes et externes, les stratégies externes sont rapportées comme les plus utilisées dans le vieillissement, et les plus adaptées aux situations de mémoire prospective (se rappeler d'une action à effectuer dans le futur) qui génèrent beaucoup de difficultés chez les personnes âgées.

En effet, ces stratégies sont pertinentes dans ce contexte car le support environnemental qu'elles proposent peut compenser la diminution des processus auto-initiés d'autant plus dans les situations de rappels prospectifs qui sollicitent hautement ces ressources. Par ailleurs, le bénéfice des aides externes chez les personnes âgées est tel que leur utilisation leur permettrait de surpasser les personnes plus jeunes dans des tâches de mémoire prospective en contexte écologique. Malgré l'intérêt de ces stratégies, la littérature montre qu'une partie seulement des personnes les utilisent objectivement, ce qui nous a amené à nous intéresser aux ressources déterminant la mobilisation de ces stratégies mnésiques.

Nous avons alors décrit le fait que plusieurs recherches se sont intéressées à identifier le rôle de certaines ressources dans le management des stratégies de compensation. Parmi ces ressources, il apparaît que les ressources cognitives, et la personnalité seraient deux facteurs impliqués dans l'utilisation des stratégies de compensation mnésiques. Si ces liens ont été mis en évidence dans l'implémentation des stratégies internes en situation expérimentale comme par exemple le rôle du contrôle attentionnel, ils ont été observés à l'aide de mesures subjectives concernant l'utilisation des stratégies externes, comme par exemple le trait d'ouverture aux expériences du modèle de personnalité en cinq facteurs de Digman (1990). Par ailleurs, la littérature a également montré que la perception d'une inadéquation a également été reliée à l'utilisation des stratégies de compensation mnésique.

Cette revue de littérature nous a amené à avancer que, à notre connaissance, aucune recherche ne s'est intéressée à mettre en évidence les ressources déterminant la mobilisation d'une aide externe ainsi que leurs impacts sur l'efficacité de cette stratégie en situation. Cela va constituer un des aspects de nos travaux expérimentaux

# Problématique

Les questions de recherche qui ont guidé les travaux expérimentaux que nous avons réalisés peuvent être divisés en deux parties. La première concerne la question de l'évaluation des stratégies de compensation mnésique, et la deuxième concerne les ressources mises en jeu dans l'utilisation efficace d'une aide externe.

Concernant la question de l'évaluation des stratégies de compensation mnésiques, le chapitre 1 nous a permis d'exposer que, s'il existe des tests de performances mnésiques pour rendre compte de l'état de certaines capacités mnésiques, ces résultats ne prédisent pas la manière dont les individus fonctionnent avec leur mémoire dans leur vie quotidienne (Wilson, 2000). En effet, il n'est pas rare de voir deux personnes ayant des résultats similaires à un bilan neuropsychologique ressentir des répercussions différentes dans leur vie quotidienne. Ainsi, il est primordial de distinguer la nature d'un trouble avec son expression au quotidien, car le fonctionnement mnésique est indissociable du contexte dans lequel les personnes évoluent. Le vieillissement mnésique implique alors la sélection de stratégies adaptées au fonctionnement mnésique, mais aussi aux priorités et à la demande environnementale des individus (Bäckman & Dixon, 1992; Freund *et al.*, 2003). A ce jour, il n'existe pas d'outil validé sur la population française permettant d'expliquer l'écart entre une incapacité et son expression écologique. Comme nous l'avons vu Dixon *et al.*, (2001) ont développé un instrument évaluant les stratégies de compensation que les individus pensent utiliser au quotidien pour surmonter leurs pertes de mémoire : Le Memory Compensation Questionnaire (MCQ). L'objectif de notre première étude expérimentale va être alors de valider et de normaliser le MCQ (le F-MCQ). Certains contextes nécessitant d'utiliser des outils rapides à administrer afin par exemple de diminuer la sollicitation du patient dans la pratique clinique, ou d'ajouter d'autres mesures dans un protocole de recherche, il nous a semblé pertinent de rendre l'évaluation des stratégies de compensation accessibles à ce genre de contexte, et donc de réduire le temps de passation au F-MCQ tout en

maintenant sa validité et sa fidélité. Notre deuxième étude sera donc de développer la version brève du F-MCQ tout en gardant une robustesse satisfaisante de ses indices psychométriques.

Nous avons vu dans le chapitre 2 que les aides externes sont les stratégies les plus utilisées dans l'avancée en âge et les mieux adaptées au vieillissement mnésique en raison du support environnemental qu'elles impliquent, ce qui compense la diminution de certains processus cognitifs liée à l'âge (Grady & Craik, 2000; Taconnat & Lemaire, 2014). D'autre part, ces aides prothétiques sont rapportées comme les plus adaptées aux situations de rappels prospectifs, particulièrement difficiles chez les personnes âgées, et qui menacent le plus leur autonomie quotidienne (Intons-Peterson & Fournier, 1986). Par ailleurs, lorsqu'une aide externe est disponible, les personnes âgées semblent l'utiliser efficacement pour maintenir leur efficacité mnésique, à tel point que le recours aux aides externes pourrait expliquer le paradoxe de l'âge dans les tâches de mémoire prospective (Phillips *et al.*, 2008). Mais lorsque ce comportement est observé en situation réelle, il s'avère qu'une partie seulement des personnes utilisent réellement ces stratégies, bien qu'elles soient bénéfiques pour l'ensemble des individus (Schryer & Ross, 2013). L'enjeu de comprendre pourquoi certaines personnes ont recours aux aides externes et pas d'autres nous paraît alors primordial pour optimiser le maintien de l'autonomie quotidienne dans le vieillissement.

Il existe dans la pratique clinique des méthodes ayant tentées d'apporter de l'aide aux praticiens et aux patients pour la mise en place des aides externes dans le contexte écologique. Mais si ces approches ont tenté de prendre en considération l'aspect multidimensionnel dans la mise en place des aides externes, aucune recherche à notre connaissance n'a explorée de manière expérimentale en quoi les ressources antérieures d'un individu âgé pouvaient déterminer l'utilisation spontanée des stratégies externes et leur efficacité mnésique en situation de rappels prospectifs.

Si de nombreux facteurs ont été mis en lien avec le mode compensatoire des individus par des évaluations subjectives (De Frias, 2014; De Frias *et al.*, 2003; Garrett *et al.*, 2010), nous nous demandons en quoi les ressources cognitives et psychoaffectives d'un sujet peuvent déterminer la mobilisation d'une aide externe et son efficacité mnésique en situation. Il semblerait que les processus attentionnels contrôlés et le trait d'ouverture aux expériences soient deux ressources pouvant être impliqué dans ce mode compensatoire. Concernant les processus contrôlés, si l'implication de ce type de ressources cognitives a été mise en lien avec les stratégies internes que les personnes pensent utiliser au quotidien (Bouazzaoui *et al.*, 2010; Tacconnat *et al.*, 2007), ce lien n'a pas été mis en évidence pour les stratégies externes. Bien que certains auteurs considèrent que ces ressources seraient impliquées uniquement dans l'utilisation des stratégies internes, nous pensons que l'auto-initiation du recours aux aides externes pourrait également dépendre de ce type de ressources. En effet, mettre en place une stratégie externe de mémoire pour « se rappeler de se rappeler » nécessite d'une part de sélectionner dans l'environnement un support adéquat, et d'autre part de retenir et de manipuler l'information en interne avant de la restituer sur le support externe. Au sujet du trait d'ouverture aux expériences, ce trait de personnalité est considéré comme le trait le plus corrélé à l'engagement dans des stratégies d'adaptation (Freund & Baltes, 2002). De plus, il est relié aux fonctions exécutives (Murdock *et al.*, 2013), ce qui nous permet de le considérer comme une des ressources pouvant déterminer l'utilisation appropriée d'une aide externe pour s'adapter au vieillissement de sa mémoire.

Notre troisième recherche expérimentale sera de tester en quoi les ressources cognitives (représentées ici par les processus contrôlés) et psychoaffectives (représentées ici par le trait d'ouverture aux expériences) d'un sujet peuvent déterminer la mobilisation d'une aide externe et son efficacité mnésique en situation de mémoire prospective.

Par ailleurs, si la perception de son fonctionnement mnésique peut influencer sur l'utilisation réelle des stratégies d'adaptation mnésique (Cavanaugh *et al.*, 1983; Garrett *et al.*, 2010), nous pensons que la perception de son comportement compensatoire peut avoir un impact sur le recours aux stratégies mnésiques. Pour continuer à identifier les leviers impliqués dans la mobilisation d'une aide externe, un second objectif concernera l'étude du lien entre la perception des personnes à utiliser les aides mnésiques externes au quotidien, et leur comportement compensatoire observé en situation expérimentale, afin de comprendre dans quelle mesure la perception du mode compensatoire d'un individu peut influencer sur son comportement en vie quotidienne.

# Partie Expérimentale

# Chapitre 3.

Validation de la version

française du Memory

Compensation Questionnaire



# 1. Introduction

La nature d'un déficit n'est pas proportionnelle au désavantage rencontré dans la vie quotidienne. La différence entre la présence d'une difficulté avérée et son expression écologique nous amène à nous interroger sur la pertinence des outils qui existent à ce jour pour évaluer la manière dont les personnes utilisent leurs capacités mnésiques. L'explication vient de l'utilisation dans la vie de tous les jours de stratégies de compensations. Jusqu'à aujourd'hui, il n'existait pas en France d'outil permettant d'évaluer les capacités des personnes à faire appel à des stratégies de compensation. Le Memory Compensation Questionnaire (MCQ) dont l'objet est mettre en évidence les stratégies compensatoires qu'une personne utilise (ou pense utiliser) pour s'adapter à son vieillissement mnésique, a été validé en Anglais (Dixon *et al.*, 2001 ; De Frias & Dixon, 2005), en Néerlandais (Van der Elst *et al.*, 2011) et en Espagnol (Meléndez, Mayordomo, Sales, Cantero, & Viguier, 2013),.

L'objectif de cette première étude est de valider la version française du MCQ . En plus de la validation interne, nous intégrerons divers critères pour la validation externe (stress, anxiété, maladies respiratoires, qualité de vie) et pour la normalisation (âge, sexe, niveau d'étude) car l'utilisation des mécanismes compensatoires varie selon des caractéristiques individuelles (De Frias, Dixon & Bäckman, 2003). Cette étude a fait l'objet d'une publication dans le journal *Archives of Gerontology and Geriatrics*, 60(1), p. 28-38, 2015.

## **2. Article 1:**

**Compensating for memory losses throughout aging:**

**Validation and normalization of the memory compensation questionnaire (MCQ) for non-clinical French populations**



Contents lists available at ScienceDirect

## Archives of Gerontology and Geriatrics

journal homepage: [www.elsevier.com/locate/archger](http://www.elsevier.com/locate/archger)

## Compensating for memory losses throughout aging: Validation and normalization of the memory compensation questionnaire (MCQ) for non-clinical French populations



Sophie Martin<sup>a,b,\*</sup>, Clémence Mazzocco<sup>a</sup>, Pascale Maury<sup>a</sup>, Anne Grosselin<sup>a,c</sup>, Wim Van der Elst<sup>d</sup>, Roger A. Dixon<sup>e</sup>, Denis Brouillet<sup>a</sup>

<sup>a</sup> EPSYLON, Université Montpellier III, France

<sup>b</sup> UGECAM-UEROS, Castelnaud Le Lez, France

<sup>c</sup> CHU Belleville, Saint Etienne, France

<sup>d</sup> Interuniversity Institute for Biostatistics and Statistical Bioinformatics, Hasselt University, Belgium

<sup>e</sup> University of Alberta, Edmonton, Canada

### ARTICLE INFO

#### Article history:

Received 18 June 2014

Received in revised form 12 October 2014

Accepted 14 October 2014

Available online 22 October 2014

#### Keywords:

Aging

Memory

Compensation

Adaptation

Psychometric analyses

Life-span normative data

### ABSTRACT

**Aim:** The MCQ is a seven-factor scale that measures individual differences in the tendency to select particular strategies and to overcome perceived or real memory losses. Our aim was to establish a French version of the MCQ and to evaluate its psychometric properties in a lifespan perspective. We first tested the underlying factor structure of the MCQ in a large sample of 749 adults from aged from 18 to 92 years. **Results:** The results showed that the factor structure of the French version corresponded well with the one obtained in English-, Dutch- and Spanish-speaking samples, supporting the cross-national robustness of the MCQ. We confirmed a seven-factor order model that supports the construct validity of the questionnaire. The reliabilities of the scales were good ( $\alpha > .70$ ) to acceptable ( $\alpha = .66$  and  $.62$ ). Criterion validity was verified by means of significant correlations between health composites and MCQ subscales. Gender and Age affected most of the MCQ subscales but not the Level of Education (LE). **Conclusion:** The MCQ revealed to be a heuristic tool for assessing daily compensatory behaviors that are developed in order to achieve successful aging. Thus, regression-based normative data and a user-friendly computer program were provided to facilitate scoring and norming by clinicians and researchers who need to assess daily compensatory behaviors.

© 2014 Elsevier Ireland Ltd. All rights reserved.

### 1. Introduction

Memory impairments due to pathological aging, brain injury or stroke are major causes of disability in our society. These impairments may be seen in the reduced ability to function adequately in everyday life. For aging people, coping with these memory problems is therefore of major importance in maintaining one's level of independence. Memory impairment often results in an increase in memory compensation strategies use that gives room to elderly to be flexible and adapt to change course (Dixon &

Bäckman, 1995; Dixon, Garrett, & Bäckman, 2008). Indeed, compensation is defined as a collection of related but different mechanisms that may be used to overcome cognitive deficits and promote cognitive health. It refers to a set of adaptive mechanisms that serve to overcome transient or permanent losses (Bäckman & Dixon, 1992; Dixon et al., 2008). Bäckman and Dixon (1992) developed a model of memory compensation which offers four behavioral mechanisms: remediation, substitution, accommodation and assimilation. Nevertheless, there is a lack of available tools for operationally defining and evaluating memory daily compensation (Garrett, Grady & Hasher, 2010). Indeed, performance on objective memory tests are useful for diagnostic purposes but do not predict everyday memory compensation as such objective measures have suboptimal ecological validity (Chaytor & Schmitter-Edgecombe, 2003; Van der Elst, Van Boxtel, Van Breukelen, & Jolles, 2007). Performance on cognitively demanding everyday living abilities (such as shopping, cooking or performing social and

\* Corresponding author at: Laboratoire Epsilon EA 4556, Universités Montpellier 1, 3 et St-Etienne, 4 boulevard Henri IV, F-34000 Montpellier, France.  
Tel.: +33 (0)4 11 75 70 65.

E-mail addresses: [sophiesmr@aol.com](mailto:sophiesmr@aol.com), [sophie.martin@univ-montp3.fr](mailto:sophie.martin@univ-montp3.fr) (S. Martin).

<http://dx.doi.org/10.1016/j.archger.2014.10.013>

0167-4943/© 2014 Elsevier Ireland Ltd. All rights reserved.

persistent impact of age and gender on the report of compensation strategies to improve day-to-day functioning (de Frias, Dixon & Bäckman, 2003; Dixon et al., 2001; Van der Elst, Hoogenhout, Dixon, De Groot, & Jolles, 2011). de Frias et al. (2003) indicated that age, gender and LE accounted between 2% and 9% of the variance in strategy use. In this context, Prigatano and Kime (2003) concluded that their results should be replicated with a control group composed of people of the same age range and characteristics as their patients. Thus, to fill this gap, we establish in this paper a French version of the MCQ and evaluate its psychometric properties in a lifespan perspective.

Finally, researchers from a life span perspective state that adaptation does not follow a predetermined developmental path (Baltes, 1997; Dixon & Bäckman, 1995; Meléndez, Mayordomo, Sales, Cantero, & Viguier, 2013). There is high variability regarding the opportunities for compensatory achievement as individuals may enact means and tools depending on a diversity of personal characteristics. Several covariates of day-to-day memory compensation have thus been explored through the MCQ. For example, de Frias et al. (2003) observed that memory compensation is related to health indicators. Persons with infirmities (disabilities) invest more time and effort and report an increased use of compensatory behaviors. Consequently, low scores on respiratory illness correlate with an increased effort engagement. Therefore, objective infirmities and respiratory illness are two significant predictors of memory compensation behavior (estimated to account for between 2% and 5% of the variance) – in contrast to subjective health indicator that did not account for any additional variance. These authors (de Frias et al., 2003) also investigated whether having a greater sense of control over cognitive performance results in a greater effort to apply compensation strategies (Miller & Lachman, 2000). They also examined personality characteristics as specific factors that may influence the nature and the frequency of self-reported compensation strategies. The results showed that anxiety and vulnerability (neuroticism) were robustly related to the reported use of compensation strategies: some degree of neuroticism generated potentially effective compensatory behaviors. The authors concluded that “feeling preoccupied, anxious, and depressed about one’s level of functioning in tandem with being relatively high on agreeableness may be a combination that is strongly related to everyday efforts to compensate for memory deficits or declines” (Miller & Lachman, 2000, p. 19). In the same line, Garrett et al. (2010) recently reported that the relationship between perceived difficulties and strategy implementation is moderated by a high level of perceived stress: the tendency to experience negative emotions and to interpret the reality as highly threatening may lead to the abandonment of attempts to compensate. Taken together, those results indicate that successful compensation during aging and rehabilitation is linked to a network of covariates such as age, gender, health indicators, feeling of control, stress and anxiety, any one of which may facilitate or constrain resilience. Those covariates define contexts in which compensation may or not occur (Dixon et al., 2008; Garrett et al., 2010). For that reason, we studied in this work the influence of perceived stress, anxiety and locus of control as factors that may influence compensation perception.

In summary, the main goals of the present study are to (a) establish a French version of the MCQ and to evaluate its psychometric properties (i.e., construct validity and reliability), and (b) to establish demographically-corrected French normative data in a life span perspective. Previous works have shown that demographic (and other) variables affected several of the MCQ scale scores (de Frias et al., 2003; Dixon & de Frias, 2007; Van der Elst et al., 2011). Thus, we also evaluated the effects of age, gender, and LE on the scale scores of the French version of the MCQ, so that

the normative data could be appropriately corrected for the relevant demographic influences.

## 2. Method

### 2.1. Participants

We contacted local councils and seniors associations in order to propose participation on a voluntary basis. Volunteers were invited to talk about the study to their friends and family. In return, a member of our laboratory held a conference on aging memory thanking them for their work. All participants were recruited for the study between January and April 2012. They all received a cover letter or email that detailed the aim and procedure of the study. In total,  $N = 932$  finalized the complete questionnaire (34% response rate).

Participants were not invited to participate if they reported a known neurological disease or cognitive loss following medical conditions (e.g., epilepsy, stroke, brain injury or cancer). Participants were all free of motor impairments. These data were based on the self-report of the participants since medical records were not available for review. To further screen for cognitive impairment, the clock-drawing test was administered. Moreover, we excluded respondents: (a) if their age was unknown or could not be established (e.g., some participants self-reported the year of the study instead of their birth year,  $n = 72$ ), (b) if they did not complete or scored below their age and gender corrected threshold on the clock-drawing test following the scoring rules outlined by the authors ( $n = 44$ ) (Paganini-Hill & Clark, 2007; Paganini-Hill, Clark, Henderson, & Birge, 2001), and (c) if they did not complete four or more items on the MCQ ( $n = 73$ ). The data of the total sample of  $N = 749$  were analyzed in the present study. There were about 70% female and 30% male participants. The mean age of participants was 43.5 years (range, 18–92.2 years,  $SD = 19.77$ ), with 48.5% below 50 years and 51.5% older than 50 years (see Table 1). Demographic characteristics of the participants, including their LE in number of years, are presented in Table 1. For the analyses, we later classified this formal LE according to the French taxonomy of education levels (from level 6: low to level 1: high) which defines levels of training in terms of duration and skill rank (<http://www.cnpc.gouv.fr>).

### 2.2. Procedure and instruments

Participants received a battery of tests completed in a fixed order at home or in local councils during approximately 2-h sessions. Participants were untimed but noted the start and end time of their completion. Participants first read a cover letter that detailed the aim and procedure of the study in order to sign a letter of consent. The tasks were administered in the following order.

After completing the *socio-demographic enquiry* (day and location of testing, birthday, gender, actual or last employment, educational level, marital status), participants were asked to

**Table 1**  
Characteristics of the studied sample (age, number of years of education, gender).

	Age $M$ ( $SD$ )	Number of years of education $M$ ( $SD$ )
Population < 50 years old		
M ( $n = 76$ )	25.91 (6.09)	13.85 (5.62)
F ( $n = 287$ )	24.77 (5.71)	13.82 (5.16)
Population > 50 years old		
M ( $n = 123$ )	60 (8.27)	13 (5)
F ( $n = 263$ )	60.07 (8.3)	13.05 (4.54)

examine a list of 9 *health conditions* and to indicate whether they have experienced them at any time during the previous 2 years. The score values for each item of each composite was 0 (no condition), 1 (mild condition), and 2 (moderate condition). The composites were selected from the *de Frias et al. (2003)* study: (a) infirmities (vision, arthritis, and back trouble; score range: 0–6), (b) respiratory illness (three items: asthma, bronchitis, and emphysema; score range: 0–6), and (c) circulatory illness (four items: atherosclerosis, hypertension, heart trouble, and stroke; score range: 0–8). As demonstrated by *de Frias et al. (2003)*, those health items loaded significantly onto their respective factors ( $X^2(32, N = 512) = 44.78, p > .05, CFI = .95, GFI = .098, RMSEA = .03$ ).

### 2.2.1. MCQ (*de Frias & Dixon, 2005*)

As described earlier, the MCQ contains seven scales devised to investigate the use of five strategies and two general aspect of everyday memory compensation: (a) the External scale contains 8 items (e.g., “Do you use shopping lists when you go shopping?”); (b) the Internal scale contains 10 items (e.g., “When you want to remember the name of a person do you try to associate the name with the person’s face?”); (c) the Reliance or Recruitment scale contains 5 items (e.g., “When you want to remember an important appointment do you ask somebody else (for example, spouse or friend) to remind you?”); (d) the Time scale contains 5 items (e.g., “When you want to remember a newspaper article do you read it more slowly?”); (e) the Effort scale contains 6 items (e.g., “Do you put in effort when you want to remember the time of an important meeting?”); (f) the Success scale contains 5 items (e.g., “When you want to remember an event that took place when you were a child, is it important for you to remember it as perfectly as possible?”); and (g) the Change scale contains 5 items (e.g., “Do you put in effort and concentrate to remember important things more or less often today compared to 5–10 years ago?”). Participants responded to each item (except for the change scale) on a 5-point Likert scale with the following multiple choice options: 0 = *never*, 1 = *seldom*, 2 = *sometimes*, 3 = *often*, and 4 = *always*. The Change scale had the following choice options: 0 = *much less often*, 1 = *less often*, 2 = *no difference*, 3 = *more often*, and 4 = *much more often*; except for the item “Do you spend more or less time learning important things today compared with 5–10 years ago (e.g., reading things more slowly or reading them more than once” which had the choice options: 0 = *much less time*, 1 = *less time*, 2 = *no difference*, 3 = *more time*, and 4 = *much more time*).

The conversion of the *de Frias and Dixon (2005)* version to the French version of the MCQ followed four steps: (a) the first step consisted of the translation into French by a native English speaker and two bilingual English/French translators of different academic origins. They were selected because they operate in the context of vocational training with adults as English teachers. All translators were informed of the goal of the study; (b) a draft of the French questionnaire was then developed by two researchers and submitted to a back-translation into English by two new English/French speakers; (c) following some lexical and grammatical adjustments, a consensus version was submitted to a sample of the relevant population in order to estimate its meaningfulness; (d) the English and French versions were then submitted to a final comparison in order to assess their degree of similarity. This last step allowed us to achieve the final version available at: <http://www.lab-epsylon.fr/productions/questionnaires-74.html>.

### 2.2.2. The Clock-drawing Test (*Paganini-Hill & Clark, 2007*)

In order to further screen participants with cognitive impairments, the Clock-drawing test was administered as in the MCQ Dutch validation procedure. Participants had to draw in the numbers as in a clock face on a presented circle of 8.3 cm in diameter (3 1/4 in.). Following the procedure of *Paganini-Hill et al.*

(2001), a total score (ranging between 0 and 7 points), was calculated by summing: the presence of the 12 numbers without adding extra or omitting numbers, sequencing of numbers, position of numbers, orientation of numbers to circle, consistent number style, tilt of numbers, and superfluous marks. As indicated by the authors, the Clock-drawing test is an interesting measure of cognitive function for large samples because it is simple, self-administered and easily adapted to mail surveys (*Paganini-Hill et al., 2001*). It was also appealing in the context of the present validation study, as the Clock-drawing test is rather free of cultural and language factors. It takes about 5 min to complete.

### 2.2.3. The perceived stress scale (PSS – *Cohen, Kamarck, & Mermelstein, 1983*)

This scale evaluates the perception of experienced stress by measuring the degree to which respondents find their life uncontrollable and overloaded during the last month. The 14 items are scored on a 5-point Likert scale with the following multiple choices: 0 = *never*, 1 = *almost never*, 2 = *sometimes*, 3 = *fairly often*, and 4 = *very often*. We used the French version of the PSS, as translated by *Quintard (1994)*. The PSS takes approximately 5 min to complete.

### 2.2.4. State-trait anxiety inventory (STAI – *Spielberger, Gorsuch, Lushene, Vagg, & Jacobs, 1983*)

This scale is a commonly used measure of trait and state anxiety. We specifically used the state anxiety evaluation in order to investigate the temporary condition of state anxiety in our sample. This scale is suitable for individuals who are 15 years old and older. It consists of 20 items scored on a 4-point Likert scale with the following multiple choices: 1 = *not at all*, 2 = *rather not*, 3 = *rather yes*, 4 = *very much so*. The scale contains 10 reversed items. We used the *Gauthier and Bouchard (1993)* French adaptation. The STAI State takes approximately 5 min to complete.

### 2.2.5. Locus of Control Scale (LOC – *Rotter, 1966*)

The LOC scale is a 29-item questionnaire which measures beliefs about whether rewards are associated with one’s action. Although the final score places the participant on a continuum between the two extremes of internal and external locus of control, the LOC scale must be interpreted with regard to the situation. It evaluates an attributional style about the source of responsibility of our successes or failures. The LOC scale contains 7 filler items and 23 scored items on the basis of 1 point for specific responses following a forced-choice between two solutions. Participants must answer by A or B. We used the French adaptation presented by *Cottraux, Bouvard, & Lègeron (1985)*. The LOC scale takes approximately 10 min to complete.

## 2.3. Statistical analysis

### 2.3.1. Factor structure and psychometric properties of the MCQ

Confirmatory Factor Analysis (CFA) was used to evaluate the factor structure of the French version of the MCQ. An a priori model was considered in which (a) seven factors underlie the item responses of the French version of the MCQ, and (b) each item loads on one factor only (i.e., the factor model that was obtained by *de Frias & Dixon (2005)* and by *Van der Elst et al. (2011)*). Due to the categorical nature of the item responses and the non-normal score distributions of different items, the Diagonally Weighted Least Squares method for polychoric correlation matrices was used (instead of the standard Maximum Likelihood estimation method). The fit of the seven-factor MCQ model was evaluated with the Root Mean Square Error of Approximation (RMSEA; <.08 acceptable, <.05 excellent; *Browne & Cudeck, 1993*), the Comparative Fit Index (CFI; >.90 acceptable, >.95 excellent; *Bentler, 1990; Bentler &*



Bonett, 1980), and the Normed Fit Index (NFI;  $>.90$  acceptable; Bentler & Bonett, 1980).

The internal consistencies of the items of the established MCQ scales were estimated with Cronbach's alpha coefficients. Inter-correlations and standard errors of measurement of the MCQ scale scores were also calculated. In order to test the criterion validity of the MCQ, we also considered the relation between health composites (infirmities, respiratory illness, circulatory illness, stress, anxiety and locus of control) and compensation by means of Spearman correlation analyses.

### 2.3.2. The effect of age, gender, and LE on the MCQ scale scores

The effects of the demographic variables on the seven MCQ scale scores were evaluated by regressing the scale scores on age, age<sup>2</sup>, gender and educational level. Age was centered (age = calendar age – 45) before the quadratic terms were calculated. This was done to avoid multicollinearity. Gender was coded as male = 1 and female = 0. The original six-level educational variable was recoded into three levels (i.e., high = levels 1 and 2 of the original scale, average = levels 3 and 4 of the original scale, and low = levels 5 and 6 of the original scale). The re-coded three-level variable was subsequently dummy coded using two dummies, i.e., LE low = 1 if the participant had a low educational level and 0 otherwise, and LE high = 1 if the participant had a high educational level and 0 otherwise.

Non-significant predictors ( $p > .01$ ) were excluded from the full models in a hierarchical way (i.e., starting with interactions and quadratic terms, and without excluding main effects that were still contained in a higher-order term). The main assumptions of regression analysis were tested for each model, i.e., homoscedasticity (by grouping the participants into quartiles of the predicted scores and applying the Levene test), normality of the residuals (by conducting Kolmogorov–Smirnov tests on the standardized residuals), multicollinearity (by calculating Variance Inflation Factors (VIFs), which should not exceed 10; Belsley, Kuh, & Welsch, 1980), and influential cases (by calculating Cook's distances).

### 2.3.3. Regression-based normative data for the MCQ scale scores

Once the final regression model was established, the MCQ scale scores were normed by means of a four-step procedure (Van Breukelen & Vlaeyen, 2005; Van der Elst et al., 2007). In the first step, the user of the normative data calculates the predicted MCQ scale scores of the tested person by means of the final regression models ( $\hat{Y}_i = B_0 + B_1X_1 + \dots + B_kX_k$ , with  $\hat{Y}_i$  = the predicted MCQ scale score for person  $i$ ,  $B_0$  = the intercept,  $B_k$  = the raw regression weight(s), and  $X_k$  = the predictor value(s)). Second, the residuals are calculated ( $e_i = Y_i - \hat{Y}_i$ , with  $Y_i$  = the observed MCQ scale score and  $\hat{Y}_i$  = the predicted MCQ scale score). Third, the residuals are standardized ( $Z_i = e_i/SD(e_i)$ , with  $SD(e_i)$  = the standard deviation of the residuals in the normative sample). If the homoscedasticity assumption was violated, the  $SD(e_i)$  values that are used in the standardization of the residuals depend on quartiles of the predicted values (Van Breukelen & Vlaeyen, 2005). Fourth, the standardized residuals are converted into percentiles via the standard normal cumulative distribution function (if the model assumption of normality of the residuals was met), or via the empirical cumulative distribution function of the standardized residuals (if the standardized residuals were not normally distributed).

## 3. Results

### 3.1. Factor structure and psychometric properties of the MCQ

The standardized factor loadings for the French version of the MCQ are shown in Table 2. The a priori model had an excellent fit

with the data, i.e., RMSEA = .046, CFI = 0.95, and NFI = 0.92, supporting the MCQ's construct validity. The average standardized factor loadings of the items were high (i.e., External [ $M = .55$ ], Internal [ $M = .52$ ], Reliance [ $M = .64$ ], Time [ $M = .71$ ], Effort [ $M = .54$ ], Success [ $M = .66$ ], and Change [ $M = .54$ ]). The corrected item–scale correlations were all significantly positive and ranged between .40 and .83 (all  $p < .01$ ; see Table 2, right). Internal consistency was good to high for all MCQ scales (Cronbach's alpha values  $> .70$  for External, Internal, Reliance, Time and Success scales and .66 for the Effort scale and .62 for the Change scale; see Table 3, left). The correlations between the MCQ scales scores and the total MCQ score were all significantly positive and ranged between .53 and .79 (all  $p < .01$ ; see Table 4, right).

Concerning the criterion validity of the MCQ, we considered the relation between health composites (infirmities, respiratory illness, circulatory illness, locus of control, stress and anxiety) and compensation by means of Spearman correlation analyses (see Table 4). The results indicate a positive link between Infirmities and the score on the External, Reliance, Effort, Success and Change scales ( $p < .05$ ). The correlation between infirmities and the Internal scale, as well as respiratory illness and Internal scale did not reach significance ( $p < .07$ ). Locus of control is significantly correlated to the Time and Success scales. Perceived stress (SPSS) is linked to all compensation scales except the External one. Finally, anxiety (STAI-State) is positively correlated to the Internal, Reliance, Effort, and Change scales ( $p < .05$ ).

### 3.2. The effect of age, gender, and LE on the MCQ scale score

The final regression models are shown in Table 5. All MCQ scale scores were significantly affected by age (with the exception of the Internal scale score). In addition to the linear effect of age, the External, Recruitment, Time, Success and Change scale scores were also affected by a quadratic effect of age. Gender affected most MCQ scale scores: males had higher Recruitment scale scores as compared to females, and females had higher External, Internal, Effort, and Change scale scores. LE did not significantly affect any of the MCQ scale scores.

The results of the model assumption checks of each model are shown in Table 6. As shown, the homoscedasticity and normality assumptions were violated for the models of the External, Success, and Change scale scores. The normality assumption was violated for the models of the Internal and Recruitment scale scores. A further examination of the normality and homoscedasticity plots suggested that none of the model violations were problematic. There were no indications of multicollinearity or influential cases (see Table 6).

The mild violations of the normality and the homoscedasticity assumptions were taken into account (for the relevant outcomes) by using empirically distributed standardized residuals (instead of using values from the standard normal distribution) and by using  $SD(e_i)$  values as a function of the quartiles of the predicted scores, respectively. The  $SD(e_i)$  values to be used in the normative procedures are shown in Table 7.

### 3.2.1. Regression-based normative data for the MCQ scale scores

Norms for the MCQ scale scores are established by means of the four-step procedure described above. For example, suppose that a 60-year-old male obtained an External scale raw score of 25. The clinician who uses the regression-based norms first calculates the expected External scale score for this person, i.e.,  $21.6125 (= 22.73 + ((60 - 45) * 0.09) + ((60 - 45)^2 * -.0023) + (1 * -1.95))$ . Second, the residual is calculated, i.e.,  $3.3875 (= 25 - 21.6125)$ . Third, the residual is standardized, i.e.,  $0.719 (= 3.3875/4.71)$ . Fourth, the standardized residual is converted into a percentile value by means of the empirical cumulative distribution function of the standardized residuals. A standardized residual of the

**Table 2**  
standardized factor loadings for the seven-factor model of MCQ and item descriptives.

MCQ Item	Standardized factor loadings								$r_{it}$	Item descriptives												
	F1	F2	F3	F4	F5	FG1	FG2	Item score $M$		Percentage responses in each category												
								$M$		$SD$	0	1	2	3	4							
Factor 1: External																						
1: Shopping	.57								0.61*	2.41	1.18	6.14	18.16	23.90	31.78	20.03						
6: Bookmark	.43								0.44*	3.34	1.04	3.34	4.56	8.82	21.20	62.08						
13: Post notes	.70								0.64*	2.20	1.35	16.29	15.35	19.22	30.31	18.83						
18: Put things in places	.65								0.53*	2.55	1.26	9.61	12.95	15.49	36.72	25.23						
20: Put things by front door	.78								0.47*	2.07	1.17	13.48	16.29	28.97	32.44	8.81						
23: Mark appointments	.72								0.69*	3.16	1.20	6.28	5.61	10.28	21.23	56.61						
25: Note birthdays	.66								0.64*	2.18	1.53	22.43	13.34	16.83	18.29	29.11						
27: Mark telephone numbers	.65								0.55*	3.27	1.14	4.67	6.28	8.68	17.89	62.48						
Factor 2: Internal																						
21: Memory tricks		.67							0.51*	1.04	1.05	40.72	26.70	21.76	9.88	0.93						
22: Take your time		.63							0.56*	1.94	0.98	8.41	22.16	41.26	23.77	4.41						
24: Think about or plan		.52							0.40*	2.98	0.97	2.14	6.41	16.42	41.39	33.64						
26: Repeat telephone numbers		.64							0.49*	1.54	1.30	28.04	24.83	22.03	15.75	9.35						
28: Name and face association		.68							0.53*	2.32	1.33	13.62	13.35	23.90	25.90	23.23						
30: Review and reconstruct		.69							0.58*	1.94	1.08	11.48	21.09	34.98	26.57	5.87						
32: Letters as cues		.48							0.42*	0.82	1.14	58.48	15.75	14.02	9.21	2.54						
34: Link new and old		.76							0.64*	1.97	1.08	12.15	18.42	34.45	30.17	4.81						
36: Mental images		.66							0.58*	2.26	1.11	10.28	10.15	34.58	33.78	11.21						
38: Repeat appointments		.73							0.57*	1.33	1.08	26.03	34.18	23.36	14.02	2.40						
Factor 3: Reliance																						
3: Ask for help to remember appointments			.82						0.72*	1.03	1.03	39.39	28.70	22.56	7.88	1.47						
9: Ask for help to remember TV program			.82						0.63*	0.69	0.90	55.01	26.44	13.89	4.14	0.53						
12: Ask for help to remember event (e.g., birthday)			.84						0.78*	1.12	1.17	40.99	24.83	19.49	10.81	3.87						
14: Ask for help to remember people's names			.83						0.66*	1.19	1.08	34.71	25.90	27.10	10.41	1.87						
17: Ask for help to remember trip			.82						0.69*	0.82	0.99	50.60	25.63	16.56	6.01	1.20						
Factor 4: Time																						
2: Slowdown speech				.66					0.54*	0.75	0.94	52.71	24.97	17.36	4.14	0.83						
5: Story reading repetition				.70					0.69*	1.83	1.11	13.35	24.43	35.11	20.16	6.94						
11: Read newspaper slowly				.83					0.82*	2.23	1.11	8.41	16.29	30.97	32.84	11.48						
15: Slow down reading speed				.79					0.83*	2.07	1.12	10.55	18.02	34.85	27.24	9.35						
Factor 5: Effort																						
4: Effort in conversation					.70				0.60*	1.25	0.96	24.43	37.38	28.30	8.81	1.07						
7: Effort in memorizing story					.61				0.54*	1.74	1.25	18.69	27.37	25.10	18.42	10.41						
10: Concentrate a lot					.60				0.63*	2.42	1.09	4.94	14.95	31.11	31.11	17.89						
19: Try hard to remember phone numbers					.60				0.65*	1.93	1.19	12.82	23.77	32.84	18.56	12.02						
29: Concentrate to learn new person's names					.71				0.58*	1.81	1.20	16.02	26.30	26.97	22.16	8.54						
33: Effort to remember meeting times					.64				0.61*	1.31	0.97	20.43	41.92	26.30	9.21	2.14						
General Factor 1: Success																						
8: Importance of remembering newspaper article					.75				0.64*	1.37	1.05	22.56	35.91	27.24	10.95	3.34						
16: Importance of remembering conversation					.74				0.73*	1.55	1.09	16.69	36.58	27.24	14.15	5.34						
31: Importance of remembering childhood event					.71				0.69*	2.06	1.20	9.48	26.84	24.57	26.03	13.08						
35: Importance of remembering funny story					.76				0.69*	1.66	1.29	20.03	33.11	19.36	15.62	11.88						
37: Importance of remembering things as verbatim as possible					.68				0.76*	1.53	1.05	16.42	37.12	27.10	15.89	3.47						
General Factor 2: Change (compared with 5–10 years ago)																						
39: Ask more or less often to people to remember things							.58		0.63*	2.12	0.78	4.81	8.81	58.74	25.23	2.40						
40: Spend more or less time learning things						.67			0.70*	2.30	0.78	1.74	10.68	47.53	36.32	3.74						
41: Use more or less often memory aids					.65				0.60*	2.54	0.73	1.20	2.27	45.79	42.32	8.41						
42: Concentrate more or less often to remember important things					.78				0.52*	2.36	0.54	0.67	4.81	19.49	72.36	2.67						
43: Use more or less "memory tricks"						.78			0.51*	2.29	0.62	0.53	3.47	66.62	24.97	4.41						

Note.  $r_{it}$  = corrected item–scale correlation.

\*  $p < .01$ .

External scale score which equals 0.719 corresponds with a percentile value of 73. Thus, about 73% of the "normal" population of 60-year-old males would obtain an External scale score that is lower than the score of 25 that was obtained by this person.

The four-step normative procedure provides accurate norms but lacks user-friendliness because the users of the norms have to actively make the required computations. For that reason, we derived simplified and straightforward normative tables from the four-step normative procedure (see Tables 8–14). For example, Table 8 immediately shows that the External scale score of 25 that was obtained by the 60-year-old male from the example corresponds to a percentile value between 50 and 80. The correct

use of the simplified normative tables requires that the clinician round up the client's age to the closest age given in the table. Moreover, normative tables offer only a limited number of percentile values. Therefore, we also devised an Excel worksheet in which the four-step normative procedure was implemented. In this worksheet, the user of the norms types in the age and gender of the testee together with his or her MCQ item scores. The worksheet automatically computes the MCQ scale scores, converts the scale scores into percentiles using the four-step procedure described above, and graphically presents the results. This worksheet can be downloaded from <http://www.lab-epsilon.fr/productions/questionnaires-74.html>.

**Table 3**  
MCQ scale descriptives and scale score intercorrelations. M = mean, SD = standard deviation, SEM = standard error of measurement.

Scales	Descriptives										Intercorrelations										
	N	M	Median	SD	SEM	$\alpha$ (de Frias & Dixon, 2005)	$\alpha$ (Van der Elst et al., 2011)	$\alpha$ (Meléndez et al., 2013)	$\alpha$ (present study)	Standardized $\alpha$ (present study)	Average inter-item correlation	External	Internal	Reliance	Time	Effort	Success	Change	Total		
External	749	21.20	22	5.67	0.21	.80	.77	.78	.70	.70	.23	1								0.62*	
Internal	749	18.12	18	6.00	0.22	.76	.85	.66	.72	.73	.21*	0.26*	1							0.77*	
Reliance	749	4.84	4	3.66	0.13	.82	.88	.70	.75	.75	.37*	0.47*	0.24*	1						0.48*	
Time	749	6.88	7	3.13	0.11	.65	.78	.73	.71	.70	.40*	0.54*	0.35*	0.57*	1					0.64*	
Effort	749	10.46	10	4.09	0.15	.72	.78	.63	.66	.67	.26*	0.38*	0.11*	0.26*	0.32*	1				0.79*	
Success	749	8.17	8	4.03	0.15	.82	.82	1	.75	.76	.39*	0.26*	0.18*	0.24*	0.32*	0.16*	1			0.53*	
Change	749	11.60	11.36	2.19	0.08	.75	.77	1	.62	.62	.25	0.62	0.48*	0.64*	0.79*	0.53*	0.45*	1		0.45*	
Total	749	81.26	80.41	18.71	0.68																

\*  $p < .01$ .

**4. Discussion**

Taking notes on a piece of paper, repeating information or placing objects in a functional place are typical means of compensating for perceived or real memory failures or deficits. At any age, people are faced with increasing environmental demands that involve a perpetual adjustment to maintain a desired or required level of efficiency. Memory losses and their consequences have been widely documented in the area of pathological aging, brain injury or stroke. Whereas some elderlies perceive compensation as a means of maximizing their everyday memory performance, for others the development and implementation of strategies are the cornerstone of maintaining day-to-day independence. Investigating perceived compensation strategies gives insight into the kind of behavioral strategies set in motion to prevent cognitive losses and therefore to regulate losses of level of resources. Indeed, beliefs in compensation, which are to distinguish from real compensation strategies, influence how a person thinks, acts and feels. Those beliefs are an important determinant of motivation and action. In this context, the study main contribution lies in having adapted MCQ from french population in a life-span perspective. The F-MCQ has the potential for use both in research and clinical practice. It appears here to be a valuable, reliable and comprehensive tool for collecting information on the nature and the extent of memory compensation use and to understand patients' awareness and beliefs of their everyday memory monitoring.

The results of the present study showed that the factor structure of the French version is consistent with the factor structures that were obtained in English-, Spanish-, and Dutch-speaking samples (see de Frias & Dixon, 2005; Van der Elst et al., 2011), supporting the cross-national robustness of the MCQ. The expected seven factors underlie the item responses of the French version of the MCQ (i.e. External, Internal, Reliance, Time, Effort, Success and Change factors), and each item loaded on one factor only. Internal consistency was good to excellent for all MCQ scales (Cronbach's alpha values > .62 for all scales). Thus, the reliabilities of the French MCQ were commensurate with, both English- and Dutch- adaptations (Table 3). The French version of the MCQ appears to be an adequate adaptation of the English scale with similar properties. In addition, pattern of correlations were consistent with the English- and Dutch-versions: all scale scores of the French adaptation were positively correlated with each other (see Table 3); as well as with the total score of the MCQ (all  $r > .45, p < .01$ ). Findings indicate that individuals use more than one type of strategies which fit with Van der Elst et al. (2011).

Furthermore, several correlates of the dimension of the MCQ were found to be consistent with prior research. These results demonstrate that the French version of the MCQ has good criterion validity and is reliable in this respect with previous research. Available evidence suggested that health conditions are linked with cognitive and compensation functioning in middle-aged and older adults (de Frias et al., 2003). For example, infirmities were related to investing greater time and effort in memory activities and to relying more on others for memory assistance. In addition, the respiratory illness composite was related to applying less effort in daily memory activities (see Introduction). Our results confirmed the links between some health composites and compensation strategies: the more people reported infirmities, the more they tended to use external strategies, to call for others assistance, and to invest effort in memory activities. The presence of infirmities may constitute constraints on compensatory resources and change perceptions of memory competence.

Garrett et al. (2010) recently indicated that the relationship between perceived difficulties and strategies implementation is moderated by a high level of perceived stress: people under high



**Table 4**

Correlation among the MCQ subscales and other measures (health indicators, locus of control, perceived stress and anxiety).

Variables	M (SD)	MCQ factors								
		F1 External	F2 Internal	F3 Reliance	F4 Time	F5 Effort	GF1 Success	GF2 Change	Total MCQ	
Infirmities	1.24	(1.35)	0.12 <sup>*</sup>	0.06	0.08 <sup>*</sup>	0.05	0.14 <sup>*</sup>	0.08 <sup>*</sup>	0.09 <sup>*</sup>	0.14 <sup>*</sup>
Respiratory illness	0.39	(0.89)	-0.06	0.02	0.04	0.00	0.02	0.04	-0.03	0.01
Circulatory illness	0.28	(0.79)	0.06	-0.06	-0.02	-0.05	-0.04	0.03	0.07	-0.01
LOC	11.37	(3.69)	-0.05	0.02	0.02	0.08 <sup>*</sup>	0.05	0.08 <sup>*</sup>	-0.04	0.03
SPSS	37.78	(7)	-0.04	0.12 <sup>*</sup>	0.12 <sup>*</sup>	0.11 <sup>*</sup>	0.17 <sup>*</sup>	0.10 <sup>*</sup>	0.11 <sup>*</sup>	0.14 <sup>*</sup>
STAI-State	37.61	(10.08)	0.00	0.10 <sup>*</sup>	0.10 <sup>*</sup>	0.05	0.12 <sup>*</sup>	0.06	0.14 <sup>*</sup>	0.11 <sup>*</sup>

<sup>\*</sup>  $p < .05$ .**Table 5**Final regression models for the MCQ scale scores with Age = calendar age - 45; Age<sup>2</sup> = (calendar age - 45)<sup>2</sup>; Gender: female = 0, male = 1.

MCQ scale	Variable	$\beta$	SE $\beta$	t-value	R <sup>2</sup>
F1 External	(Constant)	22.73	0.35	65.60 <sup>*</sup>	.12
	Age	0.09	0.01	9.16 <sup>*</sup>	
	Age <sup>2</sup>	-0.002	0.001	-3.53 <sup>*</sup>	
	Gender	-1.95	0.45	-4.32 <sup>*</sup>	
F2 Internal	(Constant)	18.55	0.26	71.99 <sup>*</sup>	.02
	Gender	-1.75	0.50	-3.50 <sup>*</sup>	
F3 Reliance	(Constant)	4.06	0.23	17.32 <sup>*</sup>	.02
	Age	-0.008	0.007	-1.21	
	Age <sup>2</sup>	0.001	0.000	3.24 <sup>*</sup>	
	Gender	0.80	0.31	2.63 <sup>*</sup>	
F4 Time	(Constant)	6.59	0.20	32.83 <sup>*</sup>	.02
	Age	-0.010	0.006	-1.63	
	Age <sup>2</sup>	0.001	0.000	3.05 <sup>*</sup>	
	Gender	-0.67	0.26	-2.57 <sup>*</sup>	
F5 Effort	(Constant)	10.83	0.18	61.44 <sup>*</sup>	.02
	Age	0.02	0.008	2.70 <sup>*</sup>	
	Gender	-1.24	0.34	-3.61 <sup>*</sup>	
GF1 Success	(Constant)	7.68	0.24	31.94 <sup>*</sup>	.01
	Age	0.001	0.008	0.12	
	Age <sup>2</sup>	0.001	0.001	2.61 <sup>*</sup>	
GF2 Change	(Constant)	12.14	0.13	90.18 <sup>*</sup>	.11
	Age	0.035	0.004	8.91 <sup>*</sup>	
	Age <sup>2</sup>	-0.001	0.000	-3.39 <sup>*</sup>	
	Gender	-0.70	0.18	-3.99 <sup>*</sup>	

<sup>\*</sup>  $p < .01$ .**Table 6**

Distributional assumptions of the final regression models. Note. KS = Kolmogorov-Smirnov normality test.

MCQ scale	Levene test	KS D	Max (VIF)	Cook
F1 External	4.07 ( $p = .007$ )	.06 ( $p < .001$ )	1.03	.04
F2 Internal	.79 ( $p = .374$ )	.04 ( $p = .005$ )	1.00	.02
F3 Reliance	2.93 ( $p = .033$ )	.08 ( $p < .001$ )	1.03	.03
F4 Time	1.08 ( $p = .360$ )	.03 ( $p = .199$ )	1.03	.03
F5 Effort	2.83 ( $p = .040$ )	.03 ( $p = .043$ )	1.02	.01
GF1 Success	4.59 ( $p = .003$ )	.04 ( $p = .003$ )	1.01	.05
GF2 Change	7.235 ( $p < .001$ )	.05 ( $p < .001$ )	1.03	.06

stress who exhibit greater memory errors are less likely to compensate for memory problems. An additive effect between life stress and high memory errors might result in a "compensatory ceiling" effect. In the present study, we demonstrated a link between anxiety, perceived stress and sense of control (de Frias et al., 2003). Higher levels of anxiety were correlated with more use of internal, reliance and effort strategies, as well as with a greater perception of change over the previous 5–10 years. High perceived stress was correlated with greater use of all compensatory

**Table 7**SD( $e_i$ ) values to be used in the normative procedure.

MCQ scale	Predicted value	SD( $e_i$ )
F1 External	$\leq 19.42$	5.83
	$> 19.42$ and $\leq 21.48$	5.28
	$> 21.48$ and $\leq 23.34$	4.71
	$> 23.34$	5.39
F2 Internal	All values	5.96
F3 Reliance	$\leq 4.35$	3.23
	$> 4.35$ and $\leq 4.85$	3.53
	$> 4.85$ and $\leq 5.20$	3.75
	$> 5.20$	3.89
F4 Time	All values	3.09
F5 Effort	All values	4.05
	$\leq 7.87$	4.48
	$> 7.87$ and $\leq 8.11$	3.65
	$> 8.11$ and $\leq 8.42$	4.11
GF2 Change	$> 8.42$	3.74
	$\leq 10.90$	2.43
	$> 10.90$ and $\leq 11.70$	1.55
	$> 11.70$ and $\leq 12.38$	2.07
	12.38	2.13

strategies compensation except for the External memory compensation. Some anxiety and stress may generate a broad range of potential adaptive behaviors by facilitating or constraining resilience (Garrett et al., 2010). Those covariates might define contexts in which compensation may or not occur. However, future studies will have to test the direction of the causal relationship between these variables.

In general, all mean-level scores on MCQ scales were linked to age – except the Internal scale – and gender – except the Success scale. Males endorsed more frequently reliance on others than females, and females obtained a higher score on external, internal and time scales. Moreover, females demonstrated a greater perception of change than males by reporting a greater recent increase in the use of various compensation strategies. However, unlike previous results, LE was unrelated to any indicators of memory compensation. It may be that our sample hold homogeneous educational level, which did not allow to study whether there are educational differences in the use of compensatory strategies.

This study has several limitations. First, Dixon et al. (2001) estimated the test–retest reliability of the MCQ using a 3-year interval and obtained moderate to high cross-occasion correlations ( $r$  from 0.61 to 0.78). They reported that older adults did no change in the use of compensatory strategies over a period of three-years. This result might indicate that they did not perceive a gap between their skills and environmental demands over the longitudinal period. The administration of the MCQ to Alzheimer participants or Mild Memory Deficit show that the scales are reliable and can

**Table 8** Normative data for the External scale stratified by gender and age. The raw scores that correspond to the percentiles 1, 5, 10, 20, 50, 80, 90, 95 and 99 are presented.

Percentile	Males																									
	Age in years																									
	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80													
<i>External scale</i>																										
99	30.4	30.3	31.1	30.8	31.4	31.9	32.3	34.0	34.2	34.2	34.2	34.0	32.4	28.4	29.4	30.3	29.9	30.6	31.1	31.5	31.8	30.9	30.9	30.7	31.6	
95	27.0	27.2	28.1	28.0	28.7	29.2	29.6	30.8	31.0	31.1	31.0	31.0	29.7	25.0	26.0	26.9	26.9	27.5	28.0	28.4	28.7	28.1	28.2	28.1	28.0	28.5
90	25.8	26.2	27.0	27.1	27.8	28.3	28.7	29.8	30.0	30.0	30.0	29.8	28.7	23.9	24.9	25.7	25.8	26.5	27.0	27.4	27.7	27.2	27.2	27.1	27.5	
80	24.2	24.7	25.5	25.8	26.4	26.9	27.3	28.4	28.5	28.4	28.3	27.4	22.2	23.2	24.1	24.3	25.0	25.5	25.9	26.2	26.2	25.9	25.9	25.7	25.9	
50	19.3	20.3	21.1	21.8	22.5	23.0	23.4	23.7	23.9	24.0	23.9	23.8	23.5	17.3	18.3	19.2	19.9	20.6	21.1	21.5	21.8	21.9	22.0	21.9	21.8	21.5
20	14.0	15.5	16.4	17.6	18.2	18.7	19.2	18.9	19.1	19.1	19.1	18.9	19.2	12.1	13.1	13.9	15.2	15.8	16.3	16.7	17.0	17.7	17.7	17.5	16.8	
10	11.3	13.0	13.8	15.3	16.0	16.5	16.9	16.3	16.5	16.6	16.5	16.3	17.0	9.3	10.3	11.2	12.6	13.3	13.8	14.2	14.5	15.4	15.5	15.3	14.3	
5	8.6	10.5	11.4	13.2	13.8	14.3	14.7	13.8	14.0	14.1	14.0	13.9	14.8	6.6	7.6	8.5	10.2	10.8	11.4	11.8	12.1	13.3	13.3	13.1	11.8	
1	5.2	7.5	8.4	10.5	11.1	11.6	12.0	10.7	10.9	11.0	10.9	10.8	12.1	3.3	4.3	5.1	7.2	7.8	8.3	8.7	9.0	10.6	10.6	10.4	8.8	

**Table 9** Normative data for the Internal scale stratified by gender. The raw scores that correspond to the percentiles 1, 5, 10, 20, 50, 80, 90, 95 and 99 are presented.

Percentile	All ages	
	F	M
<i>Internal scale</i>		
99	32.5	30.8
95	28.0	26.2
90	26.0	24.2
80	23.7	22.0
50	18.0	16.3
20	13.7	12.0
10	11.0	9.3
5	8.8	7.0
1	5.2	3.5

detect interindividual differences in intraindividual changes (Dixon & de Frias, 2007; Dixon et al., 2003). Our study did not provide estimations of test–retest reliability for the French version, but preliminary results of a 12-month follow-up currently in progress are consistent with Dixon et al. (2001). Second, our sample might not be representative of the general population. Indeed, interest in the advertised topic of the survey might have affected the participation rates and characteristics, as well as some of the subsequent results. Such selection effects may explain in part that LE did not covary with memory compensation strategies by increasing in the present study.

To conclude, the main contributions of this study lie in having adapted, validated and normalized the MCQ for use in a French population in a lifespan perspective which is of interest from a public health standpoint. Developing a lifespan evaluation of daily compensation is essential to promoting successful aging and recovery after TBI or stroke (Baltes, 1997; Dixon & Bäckman, 1995). The MCQ was not originally designed to be used with people with serious memory impairments. The original thought was that it might not be applicable to people who have memory impairment beyond the mechanisms of compensation investigated, or impaired as a function of a neurodegenerative process. However, we tried the MCQ for mild Alzheimer’s patients and they were indeed able to respond reasonably and meaningfully both for the original (Dixon & de Frias, 2007; Dixon et al., 2003) and the French version. Therefore, the MCQ is targeted for normal memory loss and mild impairment, it can be applicable to more seriously impaired patients. This requires further testing (e.g., invariance testing across groups), as well as well-characterized and diagnosed groups as this was not the purpose of the present study.

Our study allows examining the pattern of change and stability in memory compensatory behaviors from young to late adulthood. It provides a useful tool for clinicians from diverse backgrounds to focus their memory intervention programs on the basis of clients’ directed self reports. Moreover, the MCQ increases the objectivity of the measures of compensatory behaviors for a large public as several scales are usable as both self- and informant-ratings (Dixon et al., 2003; Snow, Cook, Lin, Morgan, & Magaziner, 2005). The comparison between self-rating and informant-rating is of major interest as the latter corresponds to the observation of spontaneous behavior under natural conditions. Evaluating whether compensation strategies are consciously achieved is essential as individuals who recognize their cognitive limitations and explicitly initiate cognitive behavioral compensations are more likely to adjust to aversive situations (Dixon & Bäckman, 1995; Dixon et al., 2001; Dixon et al., 2001, 2003). The MCQ examines specifically those explicit compensatory mechanisms.

**Table 10**  
Normative data for the Reliance scale stratified by gender and age. The raw scores that correspond to the percentiles 1, 5, 10, 20, 50, 80, 90, 95 and 99 are presented.

Percentile	Females														Males													
	Age in years														Age in years													
	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80		
<i>Internal scale</i>																												
99	14.1	13.2	12.9	12.0	11.8	11.8	11.7	11.8	11.9	12.9	13.1	14.0	14.7	15.2	14.9	14.6	14.0	13.9	13.8	13.8	13.9	14.0	14.5	14.8	15.1	15.6		
95	11.4	10.7	10.4	9.7	9.5	9.5	9.4	9.5	9.6	10.4	10.6	11.3	12.0	12.4	12.1	11.8	11.4	11.2	11.1	11.1	11.2	11.3	11.8	12.0	12.4	12.8		
90	10.1	9.4	9.1	8.5	8.4	8.3	8.3	8.4	8.5	9.1	9.4	10.0	10.6	11.1	10.7	10.4	10.0	9.9	9.8	9.8	9.8	10.0	10.4	10.6	11.0	11.4		
80	8.3	7.7	7.4	7.0	6.8	6.8	6.7	6.8	6.9	7.4	7.7	8.2	8.7	9.2	8.8	8.6	8.2	8.1	8.0	8.0	8.1	8.2	8.5	8.8	9.1	9.5		
50	4.5	4.2	3.9	3.8	3.6	3.5	3.5	3.6	3.7	3.9	4.2	4.5	4.9	5.3	5.0	4.7	4.5	4.3	4.3	4.2	4.3	4.4	4.6	4.9	5.2	5.7		
20	2.1	1.9	1.6	1.6	1.5	1.4	1.4	1.5	1.6	1.5	1.8	2.0	2.3	2.7	2.4	2.1	2.0	1.9	1.8	1.8	1.8	2.0	2.1	2.3	2.7	3.1		
10	1.0	0.9	0.6	0.7	0.6	0.5	0.5	0.5	0.7	0.6	0.8	0.9	1.2	1.6	1.3	1.0	0.9	0.8	0.7	0.7	0.8	0.9	1.0	1.2	1.6	2.0		
5	0.4	0.3	0.1	0.2	0.1	0.0	0.0	0.1	0.2	0.0	0.3	0.4	0.6	1.1	0.7	0.4	0.4	0.2	0.1	0.1	0.2	0.3	0.4	0.6	1.0	1.4		
1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.5	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.4	0.8	0.8		

**Table 11**  
Normative data for the Time scale stratified by gender and age. The raw scores that correspond to the percentiles 1, 5, 10, 20, 50, 80, 90, 95 and 99 are presented.

Percentile	Females														Males													
	Age in years														Age in years													
	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80		
<i>Time scale</i>																												
99	14.7	14.4	14.2	14.0	13.9	13.8	13.8	13.8	13.9	14.0	14.2	14.5	14.8	14.0	13.7	13.5	13.3	13.2	13.1	13.1	13.1	13.2	13.4	13.6	13.8	14.1		
95	12.6	12.3	12.1	11.9	11.8	11.7	11.7	11.8	11.9	12.1	12.4	12.7	11.9	11.6	11.4	11.2	11.1	11.0	11.0	11.0	11.1	11.3	11.5	11.7	12.0	12.0		
90	11.5	11.2	10.9	10.8	10.6	10.6	10.5	10.6	10.7	10.8	11.0	11.3	11.6	10.8	10.5	10.3	10.1	10.0	9.9	9.9	9.9	10.0	10.1	10.3	10.6	10.9		
80	10.1	9.8	9.6	9.4	9.3	9.2	9.2	9.2	9.3	9.4	9.6	9.9	10.2	9.5	9.2	8.9	8.7	8.6	8.5	8.5	8.5	8.6	8.8	9.0	9.2	9.5		
50	7.5	7.2	7.0	6.8	6.7	6.6	6.6	6.6	6.7	6.8	7.0	7.3	7.6	6.8	6.6	6.3	6.1	6.0	5.9	5.9	5.9	6.0	6.2	6.4	6.6	6.9		
20	4.9	4.6	4.4	4.2	4.1	4.0	4.0	4.0	4.1	4.2	4.4	4.7	5.0	4.2	4.0	3.7	3.5	3.4	3.3	3.3	3.3	3.4	3.6	3.8	4.0	4.3		
10	3.6	3.3	3.0	2.8	2.7	2.6	2.6	2.6	2.7	2.9	3.1	3.3	3.6	2.9	2.6	2.4	2.2	2.0	2.0	1.9	2.0	2.1	2.2	2.4	2.7	3.0		
5	2.4	2.1	1.9	1.7	1.6	1.5	1.5	1.5	1.6	1.8	2.0	2.2	2.5	1.8	1.5	1.2	1.0	0.9	0.8	0.8	0.9	0.9	1.1	1.3	1.5	1.9		
1	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0		

**Table 12**  
Normative Data for the Effort Scale Stratified by Gender and Age. The raw scores that correspond to the percentiles 1, 5, 10, 20, 50, 80, 90, 95 and 99 are presented.

Percentile	Females														Males													
	Age in years														Age in years													
	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80		
<i>Effort scale</i>																												
99	19.7	19.8	19.9	20.0	20.1	20.2	20.4	20.5	20.6	20.7	20.8	20.9	21.0	18.5	18.6	18.7	18.8	18.9	19.0	19.1	19.2	19.3	19.4	19.5	19.6	19.7		
95	17.0	17.1	17.2	17.3	17.4	17.5	17.6	17.7	17.8	17.9	18.0	18.1	18.2	15.7	15.8	15.9	16.0	16.2	16.3	16.4	16.5	16.6	16.7	16.8	16.9	17.0		
90	15.5	15.6	15.7	15.8	15.9	16.0	16.1	16.2	16.3	16.4	16.5	16.6	16.7	14.3	14.4	14.5	14.6	14.7	14.8	14.9	15.0	15.1	15.2	15.3	15.4	15.5		
80	13.7	13.8	13.9	14.0	14.1	14.2	14.3	14.4	14.5	14.6	14.8	14.9	15.0	12.5	12.6	12.7	12.8	12.9	13.0	13.1	13.2	13.3	13.4	13.5	13.6	13.7		
50	10.3	10.4	10.5	10.6	10.7	10.8	10.9	11.0	11.1	11.2	11.3	11.4	11.6	9.1	9.2	9.3	9.4	9.5	9.6	9.7	9.8	9.9	10.0	10.1	10.2	10.3		
20	6.9	7.0	7.1	7.2	7.3	7.4	7.5	7.6	7.7	7.8	7.9	8.0	8.1	5.7	5.8	5.9	6.0	6.1	6.2	6.3	6.4	6.5	6.6	6.7	6.8	6.9		
10	5.1	5.2	5.3	5.4	5.5	5.6	5.7	5.8	5.9	6.1	6.2	6.3	6.4	3.9	4.0	4.1	4.2	4.3	4.4	4.5	4.6	4.7	4.8	4.9	5.0	5.1		
5	3.6	3.8	3.9	4.0	4.1	4.2	4.3	4.4	4.5	4.6	4.7	4.8	4.9	2.4	2.5	2.6	2.7	2.8	2.9	3.0	3.1	3.2	3.3	3.4	3.6	3.7		
1	0.9	1.0	1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	1.6	1.7	1.8	1.9	2.0	2.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9		

**Table 13**  
Normative data for the Success general scale stratified by age. The raw scores that correspond to the percentiles 1, 5, 10, 20, 50, 80, 90, 95 and 99 are presented.

Percentile	Females and males													
	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	
<i>Success scale</i>														
99	18.3	19.0	17.5	19.5	19.5	19.4	19.5	19.6	17.6	19.0	18.3	18.7	19.1	
95	15.6	16.0	14.9	16.4	16.3	16.2	16.3	16.4	15.0	16.1	15.7	16.0	16.4	
90	13.7	14.0	13.1	14.1	14.0	14.0	14.0	14.1	13.1	14.0	13.8	14.1	14.6	
80	12.0	12.0	11.4	12.0	11.9	11.9	11.9	12.0	11.4	12.1	12.0	12.4	12.8	
50	8.2	7.9	7.7	7.5	7.4	7.4	7.4	7.5	7.7	7.9	8.2	8.6	9.0	
20	5.0	4.4	4.6	3.7	3.6	3.6	3.6	3.7	4.6	4.4	5.1	5.4	5.9	
10	3.4	2.6	3.0	1.7	1.7	1.6	1.7	1.8	3.1	2.7	3.5	3.8	4.2	
5	2.3	1.4	1.9	0.4	0.3	0.3	0.3	0.4	1.9	1.4	2.3	2.7	3.1	
1	0.4	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	0.5	0.8	1.3	

**Table 14**

Normative data for the Change general scale stratified by gender and age. The raw scores that correspond to the percentiles 1, 5, 10, 20, 50, 80, 90, 95 and 99 are presented.

Percentile	Females																Males																																		
	Age in years																Age in years																																		
	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80																									
<i>Change scale</i>																																																			
99	17.2	15.3	15.6	15.9	17.5	17.7	17.9	18.1	18.2	18.2	18.1	17.8	16.5	16.9	17.3	15.2	15.4	15.6	15.8	17.3	17.3	17.4	17.3	15.9	15.7	14.6	13.6	13.9	14.2	15.3	15.4	15.6	15.8	15.9	15.9	15.8	15.6	13.9	14.3	14.6	13.5	13.7	13.9	14.1	15.0	15.1	15.1	14.2	14.0		
95	13.6	12.9	13.2	13.5	14.4	14.6	14.7	14.9	15.0	15.0	14.9	14.7	12.9	13.2	13.6	12.8	13.1	13.3	13.4	14.1	14.2	14.2	14.2	13.5	13.4	12.4	12.2	12.5	12.8	13.4	13.6	13.8	13.9	14.0	14.0	13.9	13.7	11.7	12.1	12.4	12.1	12.3	12.5	12.7	13.2	13.2	13.3	13.2	12.8	12.7	
90	10.5	11.0	11.3	11.6	11.8	12.0	12.2	12.3	12.3	12.3	12.3	12.1	9.8	10.2	10.6	10.9	11.1	11.3	11.5	11.6	11.6	11.7	11.6	11.6	11.5	9.0	10.0	10.3	10.6	10.5	10.7	10.8	10.9	11.0	11.0	10.9	10.9	10.8	8.3	8.7	9.0	9.9	10.1	10.3	10.5	10.2	10.3	10.3	10.3	10.6	10.5
80	8.0	9.4	9.7	10.0	9.7	9.9	10.0	10.1	10.1	10.1	10.1	10.0	10.0	7.3	7.7	8.0	9.3	9.5	9.7	9.9	9.4	9.5	9.5	10.0	9.9	7.3	8.9	9.2	9.5	9.0	9.2	9.4	9.4	9.5	9.5	9.5	9.4	9.4	6.6	7.0	7.3	8.8	9.1	9.3	9.4	8.8	8.9	8.9	8.8	9.5	9.4
50	4.2	6.9	7.3	7.6	6.4	6.6	6.8	6.7	6.8	6.8	6.8	6.7	6.7	3.5	3.9	4.2	6.9	7.1	7.3	7.5	6.2	6.2	6.3	6.2	7.4	4.2	6.9	7.3	7.6	6.4	6.6	6.8	6.7	6.8	6.8	6.8	6.7	6.7	3.5	3.9	4.2	6.9	7.1	7.3	7.5	6.2	6.2	6.3	6.2	7.5	7.4

### Conflict of interest statement

The authors declare that there are none conflict of interest known. All authors disclose any financial and personal relationships with other people or organizations that could inappropriately influence (bias) their work.

### References

- Bäckman, L., & Dixon, R. A. (1992). Psychological compensation: A theoretical framework. *Psychological Bulletin*, *112*, 259–283.
- Baltes, P. B. (1997). On the incomplete architecture of human ontogeny: Selection, optimization, and compensation as foundation of developmental theory. *American Psychologist*, *52*, 366–380.
- Belsley, D. A., Kuh, E., & Welsch, R. E. (1980). *Regression diagnostics: Identifying influential data and sources of collinearity*. New York, NY: Wiley.
- Bentler, P. M. (1990). Comparative fit indexes in structural models. *Psychological Bulletin*, *107*, 238–246.
- Bentler, P. M., & Bonett, D. G. (1980). Significance tests and goodness of fit in the analysis of covariance structures. *Psychological Bulletin*, *88*, 588–606.
- Browne, M. W., & Cudeck, R. (1993). Alternative ways of assessing model fit. In K. A. Bollen & J. S. Long (Eds.), *Testing structural equation models*. (pp. 136–162). Beverly Hills, CA: Sage.
- Chaytor, N., & Schmitter-Edgecombe, M. (2003). The ecological validity of neuropsychological tests: A review of the literature on everyday cognitive skills. *Neuropsychology Review*, *13*(4), 181–197.
- Cicerone, K. D., Dahlberg, C., Kalmar, K., Langenbahn, D. M., Malec, J. F., Bergquist, T. F., et al. (2000). Evidence based cognitive rehabilitation: Recommendations for clinical practice. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, *81*, 1596–1615.
- Cohen, S., Kamarck, T., & Mermelstein, R. (1983). A global measure of perceived stress. *Journal of Health and Social Behaviour*, *24*, 385–396.
- Cottraux, J., Bouvard, M., & Légeron, P. (1985). *Méthodes et Échelles d'Évaluation des Comportements* (Éditions EAP, pp. 191–195). France: Issy-les-Moulineaux.
- de Frias, C. M., & Dixon, R. A. (2005). Confirmatory factor Structure and measurement invariance of the Memory Compensation Questionnaire. *Psychology Assessment*, *17*, 168–178.
- de Frias, C. M., Dixon, R. A., & Bäckman, L. (2003). Use of memory compensation strategies is related to psychosocial and health indicators. *Journal of Gerontology Series B: Psychological Sciences and Social Sciences*, *58*, 12–22.
- Dixon, R. A., & Bäckman, L. (1995). *Compensating for psychological deficits and declines: Managing losses and promoting gains*. Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum.
- Dixon, R. A., & de Frias, C. (2007). Mild memory deficits differentially affect six-year changes in compensatory strategy use. *Psychology and Aging*, *22*, 632–638.
- Dixon, R. A., de Frias, C., & Bäckman, L. (2001). Characteristics of self-reported memory compensation in older adults. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, *23*, 650–661.
- Dixon, R. A., Garrett, D. D., & Bäckman, L. (2008). Principles of compensation in cognitive neuroscience and neurorehabilitation. In D. T. Stuss, G. Winocur, & I. H. Robertson (Eds.), *Cognitive neurorehabilitation* (2nd ed., pp. 22–38). Cambridge: Cambridge University Press.
- Dixon, R. A., Hopp, G. A., Cohen, A., de Frias, C. M., & Bäckman, L. (2003). Self-reported memory compensation: Similar patterns in Alzheimer's disease and very old adult samples. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, *25*, 382–390.
- Garrett, D., Grady, C., & Hasher (2010). Everyday memory compensation: The impact of cognitive reserve, subjective memory, and stress. *Psychology and Aging*, *25*, 74–83.
- Gauthier, J., & Bouchard, S. (1993). Adaptation canadienne-française de la forme révisée du State-Trait Anxiety Inventory™ de Spielberger. *Revue Canadienne des Sciences du Comportement*, *25*(4), 559–578.
- Hertzog, C., Dunlosky, J., Robinson, A. E., & Kidder, D. P. (2002). Encoding fluency is a cue used for judgments about learning. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, *29*, 22–34.
- Meléndez, J. C., Mayordomo, T., Sales, A., Cantero, M. J., & Viguier, P. (2013). How we compensate for memory loss in old age: Adapting and validating the Memory Compensation Questionnaire (MCQ) for Spanish populations. *Archives of Gerontology and Geriatrics*, *56*, 32–37.
- Meulemans, T., & Seron, X. (2004). *L'examen neuropsychologique dans le cadre de l'expertise médico-légale*. Sprimont: Mardaga.
- Miller, L. M., & Lachman, M. L. (2000). Cognitive performance and the role of control beliefs in midlife. *Aging, Neuropsychology, and Cognition*, *7*, 69–85.
- Paganini-Hill, A., & Clark, L. J. (2007). Preliminary assessment of cognitive function in older adults by clock drawing, box copying and narrative writing. *Dementia and Geriatric Cognitive Disorders*, *23*, 74–81.
- Paganini-Hill, A., Clark, L. J., Henderson, V. W., & Birge, S. J. (2001). Clock drawing: Analysis in a retirement community. *Journal of the American Geriatrics Society*, *49*, 941–947.
- Prigatano, G. P., & Kime, S. (2003). What do brain dysfunctional patients report following memory compensation training? *NeuroRehabilitation*, *18*, 47–55.
- Quintard, B. (1994). Du stress objectif au stress perçu. In M. Bruchon-Schweitzer & R. Dantzer (Eds.), *Introduction à la psychologie de la santé. Collection psychologie d'aujourd'hui* (pp. 43–66). Paris: Presses Universitaires de France.
- Rotter, J. B. (1966). Generalized expectancies for internal versus external control of reinforcement. *Psychological Monographs*, *80*, 1–28.
- Seron, X., & Van der Linden, M. (2000). *Traité de Neuropsychologie clinique, Tome 1*. Marseille: Solal.
- Snow, A. L., Cook, K. F., Lin, P. S., Morgan, R. O., & Magaziner, J. (2005). Proxies and other external raters: Methodological considerations. *Health Services Research*, *40*, 1676–1693.
- Spielberger, C. D., Gorsuch, R. L., Lushene, R., Vagg, P. R., & Jacobs, G. A. (1983). *Manual for the state-trait anxiety inventory*. Palo Alto, CA: Consulting Psychologists Press.
- Van Breukelen, G. J. P., & Vlaeyen, J. W. S. (2005). Norming clinical questionnaires with multiple regression: *The Pain Cognition List*. *Psychological Assessment*, *17*, 336–344.
- Van der Elst, W., Hoogenhout, E. M., Dixon, R. A., De Groot, R., & Jolles, J. (2011). The Dutch Memory Compensation Questionnaire: Psychometric properties and regression-based norms. *Assessment*, *18*, 517–529.
- Van der Elst, W., Van Boxtel, M. P. J., Van Breukelen, G. J. P., & Jolles, J. (2007). Assessment of information processing in working memory in applied settings: The paper and pencil memory scanning test. *Psychological Medicine*, *37*, 1335–1344.
- Wilson, B. A., & Watson, P. C. (1996). A practical framework for understanding compensatory behavior in people with organic memory impairment. *Memory*, *4*, 456–486.

### 3. Synthèse de l'article du chapitre 3

Ce premier article permettait de répondre au premier objectif de ce travail de thèse qui était d'opérationnaliser un outil fiable et valide permettant d'identifier les stratégies de compensation mnésique qu'un individu pense utiliser au quotidien pour surmonter ses pertes de mémoires réelles ou perçues, ainsi que de procéder à sa normalisation. En effet, si l'évaluation objective des déficits de la mémoire repose aujourd'hui sur un ensemble de tests de plus en plus sensibles et fiables, l'évaluation de la cognition en contexte souffrait d'une absence d'outils validés et normalisés. Or, une évaluation neuropsychologique ne constitue pas un prédicteur valide de la capacité d'une personne à compenser, à s'adapter et à réaliser de façon autonome les actes de la vie quotidienne.

Dans ce cadre, Dixon et Bäckman (1992) ont élaboré un modèle de la compensation à partir duquel ils ont créé un outil - le Memory Compensation Questionnaire - qui évalue a) les cinq stratégies de compensation mnésique qu'un individu pense utiliser pour surmonter ses pertes de mémoire réelles ou perçues, et b) son degré de motivation à compenser ses difficultés et sa conscience du changement de son fonctionnement mnésique au cours du vieillissement. L'objectif de cette étude a été de procéder à la validation et à la normalisation de la version française du MCQ (le F-MCQ) (cf. Annexe 1).

Après traduction en français de l'échelle originale, le F-MCQ a été soumis à une population life-span âgée de 18 à 90 ans (N=749) en association avec des questionnaires de stress, anxiété, locus of control et de santé. L'analyse factorielle confirmatoire confirme une structure à sept dimensions correspondant aux sept facteurs du MCQ original. Les corrélations avec les indicateurs des caractéristiques de santé, du locus de control, du stress et de l'anxiété indiquent une bonne validité de critère. La cohésion interne est satisfaisante ( $\alpha$  cronbach > .62). Le F-MCQ présente une mesure valide et fidèle pour appréhender les stratégies de compensation mnésique perçues au quotidien. Afin de rendre cet outil pratique tant dans le contexte de la recherche que dans la pratique clinique, un tableau Excel ergonomique est proposé pour que praticien et chercheur puisse évaluer la perception de la personne interrogée de façon immédiate (cf. Annexe 2 pour un exemple de profil).

Par ailleurs, parmi les résultats aux analyses de corrélations, le F-MCQ montre que l'âge est corrélé positivement à toutes les stratégies, sauf les stratégies internes et que le stress est corrélé positivement à toutes les stratégies, sauf les stratégies de compensation mnésique externes. D'une manière plus précise, cette recherche nous permet d'apporter de nouvelles connaissances concernant l'évolution dans l'âge de la perception relative aux stratégies de compensation. Par exemple les résultats nous montrent qu'à tout âge de la vie les individus utilisent des stratégies mnésiques, mais que plus les individus vieillissent, plus ils rapportent une augmentation de la fréquence d'utilisation de ces stratégies. Les corrélations obtenues avec le stress perçu nous questionnent sur le rôle modulateur de cette variable dans le comportement compensatoire.

## Chapitre 4.

Validation de la version brève

du French Memory

Compensation Questionnaire



# 1. Introduction

L'objectif de la première étude était de procéder à la validation de la version française du MCQ -le F-MCQ- afin qu'il soit un outil valide et fidèle pour mesurer les stratégies de compensation mnésique qu'un individu pense utiliser dans son quotidien. Cependant, la version initiale comportant 43 items ne sera pas forcément adaptée pour un bilan neuropsychologique car dans la pratique un instrument utile est un instrument rapide à administrer. En effet, d'une part, la qualité des réponses est souvent meilleure, et la gêne occasionnée pour le patient est moindre. D'autre part, une version courte permet d'ajouter des mesures supplémentaires lors des évaluations ou/et des protocoles de recherches (Falissard B, 2001).

L'objectif de cette deuxième étude est de produire une version réduite du F-MCQ, afin de diminuer son temps de passation, tout en maintenant sa validité et sa fidélité. La sélection des items les plus pertinents, selon les critères psychométriques en vigueur, nous permettra de réduire la version longue de moitié, en passant de 44 items à 25 items. Cette étude a été publiée dans le journal *Revue de neuropsychologie*, Volume 7(2), p.135-152, 2015.

## **2. Article 2 :**

**Validation française de la version brève du French Memory**

**Compensation Questionnaire chez une population âgée**



## Validation française de la version brève du *French Memory Compensation Questionnaire* chez une population âgée

### *French Validation of the Brief French Memory Compensation Questionnaire with aging people*

Clémence Mazzocco<sup>1</sup>,  
Denis Brouillet<sup>1</sup>, Sophie Martin<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup> Epsilon, Université Montpellier III, France  
<clem.mazz@hotmail.fr>

<sup>2</sup> UGECAM-UEROS, Castelnau Le Lez, France

Pour citer cet article : Mazzocco C, Brouillet D, Martin S. Validation française de la version brève du *French Memory Compensation Questionnaire* chez une population âgée. *Rev Neuropsychol* 2015 ; 7 (2) : 135-52 doi:10.1684/nrp.2015.0340

#### Résumé

Le *Memory Compensation Questionnaire* est un outil qui mesure la manière dont les individus compensent leurs pertes de mémoire, qu'elles soient objectives ou perçues. L'objectif de cette étude est de valider en français la version abrégée du Questionnaire de compensation mnésique (MCQ) [1]. Après avoir sélectionné méthodiquement 25 items sur les 43 de la version longue, nous avons testé cet outil sur un échantillon de 260 personnes âgées sans troubles cognitifs entre 50 ans et 85 ans. Une analyse factorielle confirmatoire a été effectuée pour mesurer la validité interne et la fidélité. Une analyse de corrélation de Spearman nous a permis de mesurer la validité externe et la normalisation. Les résultats montrent que la structure factorielle de la version brève BF-MCQ correspond bien avec le modèle hypothétique, ainsi qu'avec les différentes versions longues existantes. La consistance interne est excellente et la validité de critère montre une corrélation avec le sentiment d'efficacité mnésique, la personnalité et les affects, ainsi qu'un effet de l'âge et du genre. Finalement, cette étude nous permet de valider le BF-MCQ comme un instrument statistiquement valide et fidèle.

**Mots clés :** mémoire • vieillissement • échelle de compensation • validation • vie quotidienne

#### Abstract

The *Memory Compensation Questionnaire* [2] is a seven-factor scale that measures individual differences in the tendency to select particular strategies and to overcome perceived or real memory losses. French versions called the *French Memory Compensation Questionnaire* (F-MCQ) have been validated [1]. The purpose in this study is to develop and examine the factor validity and reliability of a short version of the F-MCQ (BF-MCQ) with half on the initials items of the long version. After selecting methodically the items in the shorter version, we tested this tool on 260 cognitively healthy people (67% of female) aged between 50 and 85 years old ( $M = 65$  years). A confirmatory analysis was done for the internal validity. Reliability was measured by Cronbach's alpha and the criterion validity was tested with Spearman's correlation analysis. The results of the confirmatory analysis show that the hypothetical model of the short version of the F-MCQ adequately fit with that obtained with the data and corresponded well with the long French version. The average standardized factor loading of the items were high (i.e.,  $M = [0,56 ; 0,87]$ ), comparatively with the long French version (i.e.,  $M = [0,52 ; 0,71]$ ). The reliabilities of the scales of this short

*version were all bred (Cronbach's alpha values = [0,65 ; 0,86]), and regarding the long version (Cronbach's alpha values = [0,62 ; 0,75]). In line with the literature, the Spearman's correlation put in evidence correlations between memory compensation strategies and memory self-efficacy, personality traits, affects, as age and genre. In summary, these results allow us to consider that the brief version of the French Memory Compensation Questionnaire is a valid and accurate tool that can be used in research context as in clinical practice situation.*

**Key words:** memory • aging • compensation scale • validation • daily life

## ■ Introduction

Le vieillissement, qu'il soit normal ou pathologique, implique tout un ensemble de modifications sensorimotrices et cognitives face auxquelles l'individu doit s'adapter pour conserver un niveau d'efficacité fonctionnellement satisfaisant. Ces changements impactent entre autres les processus mnésiques, ce qui peut augmenter les pertes de mémoire dans l'avancée en âge [2].

Nombreuses sont les fonctions de la mémoire, mais la principale est certainement celle qui permet l'adaptation à la vie quotidienne [3]. Ainsi, « avoir une bonne mémoire » ne serait pas aussi important que de vivre avec sa mémoire [4]. Ce constat s'impose très souvent dans la pratique des spécialistes en neuropsychologie où mesure objective et plainte subjective ne corréleront pas toujours. En effet, si les évaluations de la mémoire proposées lors des bilans neuropsychologiques permettent d'isoler les mécanismes en jeu dans le fonctionnement mnésique, elles ne rendent pas toujours compte du retentissement des troubles mnésiques sur les activités de la vie quotidienne [5].

L'enjeu est ici le maintien de l'autonomie permettant à un individu de prolonger son rôle social, familial voire professionnel afin de préserver sa qualité de vie. Ainsi, selon l'approche développementale de l'équipe de Baltes [6, 7], tout être humain est soumis à un processus d'adaptation sélective qui implique que, tout au long de la vie, les individus doivent gérer la dynamique de pertes et de gains liée aux changements biologiques, physiologiques et psychologiques qu'ils subissent [6]. Pour que ce réajustement permanent soit adapté, les individus utiliseraient trois mécanismes comportementaux que sont la sélection des buts à atteindre, l'optimisation des moyens et ressources disponibles et l'utilisation de stratégies de compensation [7]. Dans cette conception, la notion de pertes de ressources est essentielle car un modèle de régulation du développement doit aussi considérer comment les personnes maintiennent un certain niveau de fonctionnement malgré les pertes transitoires ou permanentes [8]. C'est pourquoi, parmi ces mécanismes, nous considérons avec d'autres que la capacité de compensation devient un enjeu majeur avec l'avancée en âge [9]. La compensation telle que nous la conceptualisons ici se réfère au processus d'adaptation comportementale visant à réduire l'inadéquation entre la demande environnementale et les capacités d'un individu [2, 8].

Celle-ci a été particulièrement étudiée dans, la gestion des pertes de ressources personnelles et sociales [10], la remédiation mnésique face au déclin cognitif relatif au vieillissement [11], le bénéfice de l'utilisation des stratégies de compensation mnésique au cours du vieillissement [12] et dans un programme de réhabilitation ou de réajustement comportemental suite à une lésion cérébrale [13].

Dixon et Bäckman (1992, 1995) ont identifié quatre mécanismes de compensation qui peuvent être utilisés ensemble ou séparément afin de surmonter les troubles de mémoire : le mécanisme de **remédiation** implique l'utilisation de compétences latentes, alors que la **substitution** vise à créer de nouvelles compétences. Le mécanisme d'**accommodation** consiste en la diminution des exigences sur les performances. Finalement, l'**assimilation** vise à diminuer les exigences environnementales. Concrètement, si une personne âgée doit retenir deux numéros de téléphone de ses amis, elle peut soit prendre plus de temps pour les apprendre (remédiation), soit les noter sur son agenda (substitution), elle peut également choisir de n'en retenir qu'un seul (accommodation) ou encore de demander que ce soit ces deux interlocuteurs qui la contactent (assimilation).

Il existe aujourd'hui un outil qui permet de mesurer les stratégies de compensation mnésiques, c'est le « *Memory Compensation Questionnaire* » (MCQ) [2, 14]. Le MCQ est composé de 43 items mesurant cinq stratégies de compensation mnésique qu'un individu peut utiliser de manière complémentaire afin de surmonter d'éventuelles pertes de mémoire objectives ou perçues, ainsi que deux échelles globales qui déterminent la mobilisation des stratégies de compensation. La première stratégie nommée « aides externes » (8 items) renvoie à l'utilisation de toutes les aides prothétiques (ex : Utilisez-vous une liste pour faire vos courses ?). Le deuxième facteur, appelé « aides internes » (10 items) se définit par les astuces mnémotechniques utilisées pour mémoriser une information (ex : Lorsque vous voulez mémoriser le nom d'une personne, essayez-vous d'associer son nom à son visage ?). La troisième stratégie intitulée « aide sociale » (5 items) se rapporte à la sollicitation d'une personne de l'entourage pour nous aider à se rappeler de quelque chose d'important (Lorsque vous voulez vous souvenir d'un évènement tel qu'un anniversaire, demandez-vous à quelqu'un d'autre de vous aider à vous en rappeler, (par exemple conjoint(e) ou ami(e)) ? Ces

trois stratégies se réfèrent au mécanisme de **substitution**. Pour le mécanisme de **remédiation**, deux stratégies sont évaluées, temps et effort. La stratégie « temps » (4 items) consiste à ralentir la vitesse de l'information pour optimiser son encodage, et donc sa restitution (ex : Lorsque vous voulez vous souvenir d'un article de journal, ralentissez-vous le rythme de votre lecture ?). La stratégie « effort » (6 items) consiste à investir des efforts particuliers de concentration pour retenir une information (ex : Faites-vous de gros efforts lorsque vous souhaitez vous souvenir d'une conversation importante avec quelqu'un ?). Les deux dernières échelles sont des échelles générales qui mesurent l'engagement dans les performances mnésiques et la conscience du changement de son fonctionnement mnésique. L'**accommodation** est mesurée grâce à l'échelle « succès » (5 items) (ex : Lorsque vous voulez vous souvenir d'une conversation, est-il important pour vous de vous en rappeler parfaitement ?). Et pour finir, l'échelle « changement » (5 items) mesure la conscience que l'individu a des récents changements de son comportement compensatoire pour chacune des cinq stratégies de compensation mentionnée ci-dessus (ex : Par rapport à 5-10 ans en arrière, utilisez-vous aujourd'hui, plus ou moins souvent, des aides-mémoires, comme un carnet ou placer des objets à certains endroits ?).

Le MCQ a été validé en anglais [2, 14], en néerlandais [15], en espagnol [16] et en français [1]. La version française (le F-MCQ) qui a été validée sur 749 personnes âgées de 16 ans à 92 ans, présente de bonnes propriétés psychométriques. L'analyse factorielle confirmatoire indique un excellent ajustement (RMSEA = 0,046) et une bonne structure factorielle (*factor loading* [0,43 ; 0,84]. Les alphas de Cronbach ont démontré une bonne fidélité pour les facteurs externe ( $\alpha = 0,70$ ), interne ( $\alpha = 0,72$ ), social ( $\alpha = 0,75$ ), temps ( $\alpha = 0,71$ ) et succès ( $\alpha = 0,75$ ) et acceptable pour les facteurs effort ( $\alpha = 0,66$ ) et changement ( $\alpha = 0,62$ ). La normalisation rend compte d'un effet de l'âge et du genre. La validité externe montre des corrélations significatives entre l'utilisation des stratégies de compensation et l'anxiété, ainsi que le stress, le locus de contrôle et la présence d'infirmités.

Le F-MCQ est donc un outil valide et fidèle pour mesurer les stratégies de compensation mnésique qu'un individu pense utiliser dans son quotidien. Cependant, la version initiale comportant 43 items ne sera pas forcément adaptée pour un bilan neuropsychologique car dans la pratique un instrument utile est un instrument rapide à administrer. D'une part, la qualité des réponses est souvent meilleure, et la gêne occasionnée pour le patient est moindre. D'autre part, une version courte permet d'ajouter des mesures supplémentaires lors des évaluations ou/et des protocoles de recherches [17]. L'objectif de cette étude est de réduire le F-MCQ, afin de diminuer au maximum son temps de passation, tout en maintenant sa validité et sa fidélité. Le croisement de ces critères de sélection nous a permis de réduire la version longue de moitié, en passant de 44 items à 25 items.

## ■ Méthodologie

### ■ Critères de validité et de fidélité pour la version brève

La littérature offre différentes recommandations concernant le développement d'échelles en version brève [18, 19]. Elle doit : a) préserver le contenu de chaque facteur ; b) conserver une fidélité suffisante (*i.e.*, au regard de la version longue, la valeur minimum pour maintenir la fidélité doit être d'au moins 0,62) ; c) sa structure factorielle doit présenter des indices de saturation qui répondent à des normes acceptables ( $> 0,70$ , voire  $> 0,30$ ) ; d) préserver la structure factorielle de la version longue (*i.e.*, ici 7 dimensions : 5 facteurs de compensation et 2 facteurs généraux) ; e) maintenir la structure hiérarchique de la version longue (*i.e.*, chaque item sélectionné renvoie à son facteur d'origine) ; f) avoir une structure adéquate en termes de recouvrement (*i.e.*, multidimensions et hiérarchie) ; g) La structure des variables latentes proposées dans la version brève doit être équivalente à celles de la version longue ; et h) La validité de critère doit retrouver les mêmes liens entre la version brève et la version longue. Concernant ce dernier point, le MCQ a été mis en lien avec certains indicateurs de santé (infirmités, maladies respiratoires et maladies circulatoires), ainsi qu'avec la satisfaction de vie, la personnalité, l'efficacité mnésique et les affects positifs/négatifs [20, 21]. En effet, dans la vie quotidienne, ces variables vont avoir un impact sur la perception de l'utilisation des stratégies de compensation mnésiques [1].

### ■ Sélection des items de la version longue pour la construction de la version courte

Le respect des indications mentionnées ci-dessus dépend majoritairement de la sélection des items qui constitueront la version brève. En adéquation avec la littérature, trois critères de sélection essentiels pour optimiser la validité et la fidélité de l'échelle ont été retenus. Ainsi, les items conservés doivent : 1) avoir une saturation factorielle des plus élevées au sein de leur facteur respectif [22] ; 2) être les plus hautement corrélés avec tous les autres items de l'échelle (*i.e.*, *corrected item-scale correlation*) [19] ; 3) avoir la plus grande part de variance sur la consistance interne (*i.e.*, *Alpha if deleted*) de leur facteur [23]. La sélection opérée des items résulte du croisement de ces trois indices psychométriques. Parmi les items réunissant ces critères, certains ont été préférés subjectivement par les auteurs pour la pertinence et la cohérence finale de l'échelle [18].

Pour atteindre la réduction souhaitée de cette version brève, les facteurs ayant un nombre pair d'items (externe, interne, temps, effort) ont été divisés de moitié (*i.e.*, pour 8 items, les 4 items les plus pertinents ont été gardés). Pour les facteurs impairs (social et succès), nous avons pris les 3 items les plus pertinents sur les 5 items initiaux. En effet, ils se regroupaient de manière cohérente au regard des critères de sélection concernant le maintien du poids

## Article méthodologique

psychométrique de ces deux facteurs. Et pour le facteur changement, nous avons gardé les 5 items originaux, car chaque item renvoie à l'une des 5 stratégies mesurées dans l'outil. Au final, 25 items ont été sélectionnés pour la version brève du MCQ (voir *tableau 1*).

### ■ Outils

Le cahier de passation de cette étude était composé de 7 échelles apparaissant dans cet ordre :

- *Le questionnaire sociodémographique et de santé* dans lequel l'âge, le sexe et le niveau d'éducation sont demandés. La présence d'infirmités, de maladies respiratoires et de maladies circulatoires est également demandée dans ce questionnaire (réponses à 3 modalités : non, légèrement, modérément).

- *La version abrégée du French Memory Compensation Questionnaire (BF-MCQ)*, constitué de 25 items regroupés en 7 facteurs : facteur 1 = aide interne ; facteur 2 = aide externe ; facteur 3 = aide sociale ; facteur 4 = temps ; facteur 5 = effort ; facteur général 1 = succès ; facteur général 2 = changement.

- *Le test de l'horloge* de Paganini *et al.* [24], dans lequel il est demandé de placer les chiffres d'une horloge à l'intérieur d'un cercle de 8,4 cm. Le test contient 7 critères notés chacun par 0 ou 1, et le score global est de 7 maximum. Cet outil est utilisé comme critère d'inclusion des participants sans troubles cognitifs (seuil pathologique < 5) [15]. Nous avons maintenu cet outil pour sélectionner les sujets sans trouble cognitifs afin de rester cohérent avec la méthodologie mise en œuvre dans les versions longues françaises et hollandaises existantes [1, 15]. Comme il a été indiqué par les auteurs, le test de l'horloge est une mesure des fonctions cognitives pertinente pour des échantillons de grande taille car il est simple, auto-administrable et facilement adaptable à des études par questionnaires [24]. Il a également été sélectionné dans cette étude de validation car il est très peu influencé par des facteurs culturels et de langage, et qu'il se remplit en cinq minutes.

- *Le questionnaire d'auto efficacité mnésique (QAEM)* validé en français par Baudouin *et al.*, [25]. Cet outil comporte 6 items. Les réponses possibles vont de 1 à 5. Le score brut va jusqu'à 25 maximum et représente la perception de l'efficacité de sa mémoire.

*Le Big Five Inventory (BFI)* validé en français par Plaisant [26] qui contient 45 items, représentant 5 traits de personnalités (ouverture aux expériences, consciencieux, extraversion, agréabilité et névrosisme). Les réponses possibles vont de 1 à 5 pour chaque item et 5 scores finaux indiquent le degré de chacun des traits mesurés.

- *Le questionnaire de satisfaction de vie (SF-36)* validé en français par Le Plège *et al.*, [27] et qui comporte 36 items. La cotation des réponses va de 1 à 4 ou de 1 à 5 selon les items et les scores finaux mesurent 9 dimensions de la qualité de vie.

- *L'échelle d'affects positifs et négatifs (PANAS)* de Watson *et al.*, [28] constituée de 20 items que l'on peut coter de 1 à 5. Deux scores finaux sont élaborés indiquant le niveau d'affects positifs et celui d'affects négatifs.

Ces quatre dernières variables ainsi que les caractéristiques de santé ont été corrélées dans la littérature avec les stratégies de compensation mnésique des différentes versions longues, c'est pourquoi nous les avons inclus dans les analyses concernant la validité de critère [1, 20, 21].

### ■ Constitution de l'échantillon

L'échantillon a été constitué de la même manière que pour la version longue. Nous avons contacté les participants par des associations locales sur base de volontariat. Les volontaires étaient invités à parler de l'étude à leur entourage via leurs réseaux sociaux (e.g., Internet) afin que ces personnes prennent contact avec nous pour que nous leur envoyions une lettre détaillant le but et la procédure de l'étude. Après confirmation de leur volonté à participer, le livret de passation était envoyé à domicile avec les mêmes consignes de passation, de manière à ce que le livret de passation soit rempli dans des conditions équitables par l'ensemble de l'échantillon. Au final, 454 personnes ont été recrutées pour remplir le cahier de passation. Sur ces 454 livrets, 307 (67 %) ont été récupérés, ce qui est supérieur au taux de retour moyen attendu. De ces 307 retours, 16 livrets ont été exclus selon les normes au test de l'horloge [24], (seuil d'inclusion de l'étude > 5). Enfin, 31 livrets ont été exclus, car il manquait plus de 2 valeurs dans tout le cahier de passation. Au final, notre échantillon total était de 260 sujets, ce qui est suffisant pour les analyses statistiques envisagées en fonction du nombre d'items que contient cette version brève. En effet, s'il n'existe pas de consensus sur la taille minimum d'un échantillon pour effectuer une analyse factorielle confirmatoire, la formule choisie ici pour sa rigueur méthodologique est d'obtenir un ratio d'au moins 10, entre le nombre de sujets présents dans la population et le nombre de variable observée (N/p) (ici N= 260 et p= 25 ce qui fait un ratio de 10,4) [29].

### ■ Population

Notre échantillon (*cf. tableau 2*) est composé de N= 260 personnes âgées de 50 ans à 85 ans (M = 65 ans SD = 7,7). La population était représentée par 175 femmes (67 %) et 85 hommes (33 %). Le niveau moyen d'éducation était de 13,8 années (SD = 3), ce qui équivaut à un niveau bac + 1. La codification du niveau d'études a d'abord été comptabilisée en termes d'année de scolarisation allant de 8 ans (certificat d'études) à 18 ans (doctorat), puis suivant la même méthodologie de classification que la version longue [1, 15], le niveau d'études a été transformé en variable ordinale à 6 valeurs, la plus petite étant le plus haut niveau d'études (1 = doctorat ; 2 = DESS/DEA/master ; 3 = licence/BTS ; 4 = bac ; 5 = BEP/CAP ; 6 = CE/brevet).



**Tableau 1.** Sélection des items de la version brève d'après la version longue du *French Memory Compensation Questionnaire*.

Version longue du <i>French Memory Compensation Questionnaire</i>							Version brève du <i>French Memory Compensation Questionnaire</i>	
N° item	Item	Facteur	$\beta$	rit	$\alpha$	$\alpha$ si retiré	N° item	Item retenu
1	<b>Utilisez-vous une liste pour faire vos courses ?</b>	Externe	0,57	0,61	0,70	0,664617	1	<b>Utilisez-vous une liste pour faire vos courses ?</b>
2	Demandez-vous aux gens de vous parler plus lentement lorsque vous voulez vous souvenir de ce qu'ils vous disent ?	Temps	0,66	0,54	0,70	0,753812		
3	<b>Lorsque vous voulez vous souvenir d'un rendez-vous important demandez-vous à quelqu'un d'autre de vous le rappeler (par exemple conjoint(e) ou ami(e) ?</b>	Social	0,82	0,72	0,74	0,691504	2	<b>Lorsque vous voulez vous souvenir d'un rendez-vous important demandez-vous à quelqu'un d'autre de vous le rappeler (par exemple conjoint(e) ou ami(e) ?</b>
4	<b>Faites-vous de gros efforts lorsque vous souhaitez vous souvenir d'une conversation importante avec quelqu'un ?</b>	Effort	0,70	0,60	0,66	0,610572	3	<b>Faites-vous de gros efforts lorsque vous souhaitez vous souvenir d'une conversation importante avec quelqu'un ?</b>
5	Lorsque vous voulez vous souvenir d'une histoire, prenez-vous le temps de la lire plusieurs fois ?	Temps	0,70	0,69	0,70	0,689794		
6	Lorsque vous lisez un livre, utilisez-vous une marque (par exemple un marque-page) pour indiquer l'endroit où vous êtes arrêté de lire la dernière fois ?	Externe	0,43	0,44	0,70	0,698837		
7	Faites-vous un effort particulier pour mémoriser une histoire drôle ?		0,61	0,54	0,66	0,661184		
8	Lorsque vous voulez vous souvenir d'un article de journal, est-il important pour vous de vous en rappeler parfaitement ?	Succès	0,75	0,64	0,75	0,722438		

## Article méthodologique

Tableau 1. (Suite).

Version longue du French Memory Compensation Questionnaire							Version brève du French Memory Compensation Questionnaire		
N° item	Item	Facteur	$\beta$	rit	$\alpha$	$\alpha$ si retiré	N° item	Item retenu	
9	Lorsqu'une émission de télévision intéressante est programmée dans les jours à venir, demandez-vous à quelqu'un d'autre de vous aider à vous en rappeler (par exemple conjoint(e) ou ami(e)) ?	Social	0,82	0,63	0,74	0,71839			
10	<b>Vous concentrez-vous de manière importante pour apprendre quelque chose dont vous voulez vraiment vous souvenir ?</b>	Effort	<b>0,60</b>	<b>0,63</b>	<b>0,66</b>	<b>0,607741</b>	4	<b>Vous concentrez-vous de manière importante pour apprendre quelque chose dont vous voulez vraiment vous souvenir ?</b>	
11	Lorsque vous voulez vous souvenir d'un article de journal, ralentissez-vous le rythme de votre lecture ?	Temps	0,83	0,82	0,70	0,539204	5	Lorsque vous voulez vous souvenir d'un article de journal, ralentissez-vous le rythme de votre lecture ?	
12	Lorsque vous voulez vous souvenir d'un événement tel qu'un anniversaire, demandez-vous à quelqu'un d'autre de vous aider à vous en rappeler (par exemple conjoint(e) ou ami(e)) ?	Social	0,84	0,78	0,74	0,671055	6	Lorsque vous voulez vous souvenir d'un événement tel qu'un anniversaire, demandez-vous à quelqu'un d'autre de vous aider à vous en rappeler (par exemple conjoint(e) ou ami(e)) ?	
13	Affichez-vous des pense-bêtes sur un tableau ou tout autre endroit visible pour vous aider à vous rappeler des événements à venir (par exemple réunions ou rendez-vous) ?	Externe	0,70	0,64	0,70	0,66068	7	Affichez-vous des pense-bêtes sur un tableau ou tout autre endroit visible pour vous aider à vous rappeler des événements à venir (par exemple réunions ou rendez-vous) ?	
14	Lorsque vous voulez vous rappeler du nom d'une personne en particulier, demandez-vous à quelqu'un d'autre de vous aider à vous en souvenir (par exemple conjoint(e) ou ami(e)) ?	Social	0,83	0,66	0,74	0,72779			

Tableau 1. (Suite).

Version longue du French Memory Compensation Questionnaire							Version brève du French Memory Compensation Questionnaire	
N° item	Item	Facteur	$\beta$	rit	$\alpha$	$\alpha$ si retiré	N° item	Item retenu
15	Lorsque vous lisez quelque chose qui vous intéresse vraiment (et dont vous voulez vous souvenir), ralentissez-vous le rythme de votre lecture ?	Temps	0,79	0,83	0,70	0,553902	8	Lorsque vous lisez quelque chose qui vous intéresse vraiment (et dont vous voulez vous souvenir), ralentissez-vous le rythme de votre lecture ?
16	Lorsque vous voulez vous souvenir d'une conversation, est-il important pour vous de vous en rappeler parfaitement ?	Succès	0,74	0,73	0,75	0,68735	9	Lorsque vous voulez vous souvenir d'une conversation, est-il important pour vous de vous en rappeler parfaitement ?
17	Vous arrive-t-il de demander à quelqu'un d'autre (par exemple conjoint(e) ou ami(e)) de vous aider à vous rappeler la date d'un départ (vacances, déplacement) ?	Social	0,82	0,69	0,74	0,686552	10	Vous arrive-t-il de demander à quelqu'un d'autre (par exemple conjoint(e) ou ami(e)) de vous aider à vous rappeler la date d'un départ (vacances, déplacement) ?
18	Placez-vous des objets (par exemple des lunettes ou des clés) dans des endroits précis pour vous souvenir où ils sont, afin de les utiliser ultérieurement ?	Externe	0,65	0,53	0,70	0,68869		
19	Faites-vous un gros effort quand vous voulez vous rappeler d'un numéro de téléphone important ?	Effort	0,60	0,65	0,66	0,61073		
20	Laissez-vous des objets en évidence (par exemple un sac devant la porte) pour vous en souvenir en sortant ?	Externe	0,78	0,47	0,70	0,698625		

## Article méthodologique

Tableau 1. (Suite).

Version longue du French Memory Compensation Questionnaire							Version brève du French Memory Compensation Questionnaire		
N° item	Item	Facteur	$\beta$	rit	$\alpha$	$\alpha$ si retiré	N° item	Item retenu	
21	Lorsque vous voulez vous souvenir d'un passage d'une émission de télévision, utilisez-vous des astuces de mémoire (mnémotechniques) tels que vous répéter l'information ou la réorganiser ?	Interne	0,67	0,51	0,72	0,705507	11	Lorsque vous voulez vous souvenir d'un passage d'une émission de télévision, utilisez-vous des astuces de mémoire (mnémotechniques) tels que vous répéter l'information ou la réorganiser ?	
22	Prenez-vous votre temps pour réfléchir ou reconstituer mentalement un événement dont vous voulez vous souvenir ?	Interne	0,63	0,56	0,72	0,69496			
23	Notez-vous vos rendez-vous (par exemple, chez le coiffeur ou le dentiste) sur un carnet, un agenda ou un calendrier ?	Externe	0,72	0,69	0,70	0,640749	12	Notez-vous vos rendez-vous (par exemple, chez le coiffeur ou le dentiste) sur un carnet, un agenda ou un calendrier ?	
24	Avant un jour important, est-ce que vous réfléchissez ou planifiez les choses que vous devez faire ?	Interne	0,52	0,40	0,72	0,718198			
25	Notez-vous les anniversaires sur un carnet, un agenda ou un calendrier afin de vous en rappeler ?	Externe	0,66	0,64	0,70	0,668906	13	Notez-vous les anniversaires sur un carnet, un agenda ou un calendrier afin de vous en rappeler ?	
26	Vous répétez-vous les numéros de téléphone afin de vous en rappeler correctement ?	Interne	0,64	0,49	0,72	0,717269			
27	Notez-vous les numéros de téléphone sur un carnet, un agenda ou un calendrier afin de vous en rappeler ?	Externe	0,65	0,55	0,70	0,678549			
28	Lorsque vous voulez mémoriser le nom d'une personne, essayez-vous d'associer son nom à son visage ?	Interne	0,68	0,53	0,72	0,709576	14	Lorsque vous voulez mémoriser le nom d'une personne, essayez-vous d'associer son nom à son visage ?	



Tableau 1. (Suite).

Version longue du French Memory Compensation Questionnaire							Version brève du French Memory Compensation Questionnaire		
N° item	Item	Facteur	$\beta$	rit	$\alpha$	$\alpha$ si retiré	N° item	Item retenu	
29	Vous concentrez-vous lorsque vous voulez apprendre le nom d'une personne que vous venez juste de rencontrer ?	Effort	0,71	0,58	0,66	0,7178			
30	Lorsque vous voulez vous souvenir d'un événement qui est arrivé un jour en particulier, passez-vous en revue et reconstituez-vous les événements de cette journée afin de vous aider à vous en rappeler ?	Interne	0,69	0,58	0,72	0,689688	15	Lorsque vous voulez vous souvenir d'un événement qui est arrivé un jour en particulier, passez-vous en revue et reconstituez-vous les événements de cette journée afin de vous aider à vous en rappeler ?	
31	Lorsque vous voulez vous souvenir d'un événement survenu durant votre enfance, est-il important pour vous de vous en rappeler aussi fidèlement que possible ?	Succès	0,71	0,69	0,75	0,720186	16	Lorsque vous voulez vous souvenir d'un événement survenu durant votre enfance, est-il important pour vous de vous en rappeler aussi fidèlement que possible ?	
32	Utilisez-vous les lettres de l'alphabet comme indices (en d'autres termes, passer en revue l'alphabet) lorsque vous voulez vous souvenir du nom d'une personne, d'une ville, ou d'autre chose ?	Interne	0,68	0,42	0,72	0,724158			
33	Fournissez-vous un effort particulier lorsque vous voulez vous rappeler de l'heure d'un rendez-vous important ?	Effort	0,64	0,61	0,66	0,604537	17	Fournissez-vous un effort particulier lorsque vous voulez vous rappeler de l'heure d'un rendez-vous important ?	
34	Lorsque vous voulez vous souvenir de quelque chose, essayez-vous de le relier avec autre chose que vous connaissez bien afin de mieux vous en souvenir ?	Interne	0,76	0,64	0,72	0,681174	18	Lorsque vous voulez vous souvenir de quelque chose, essayez-vous de le relier avec autre chose que vous connaissez bien afin de mieux vous en souvenir ?	

## Article méthodologique

Tableau 1. (Suite).

Version longue du French Memory Compensation Questionnaire							Version brève du French Memory Compensation Questionnaire		
N° item	Item	Facteur	$\beta$	rit	$\alpha$	$\alpha$ si retiré	N° item	Item retenu	
35	Quand vous voulez vous rappeler d'une histoire drôle, est-il important pour vous de vous en rappeler avec exactitude ?	Succès	0,76	0,69	0,75	0,734939			
36	Pour vous rappeler de certains types d'informations, essayez-vous de les visualiser à l'aide d'images mentales ?	Interne	0,66	0,58	0,72	0,696182			
37	Est-il important pour vous de vous rappeler des choses parfaitement (aussi mot pour mot que possible) ?	Succès	0,68	0,76	0,75	0,672382	19	Est-il important pour vous de vous rappeler des choses parfaitement (aussi mot pour mot que possible) ?	
38	Vous répétez-vous les rendez-vous importants afin de vous en souvenir aussi bien que possible ?	Interne	0,73	0,57	0,72	0,696111	20	Vous répétez-vous les rendez-vous importants afin de vous en souvenir aussi bien que possible ?	
39	Par rapport à 5-10 ans en arrière, demandez-vous, plus ou moins souvent, aux autres de vous aider à vous rappeler des choses ?	Change-ment	0,58	0,63	0,61	0,731713	21	Par rapport à 5-10 ans en arrière, demandez-vous, plus ou moins souvent, aux autres de vous aider à vous rappeler des choses ?	
40	Par rapport à 5-10 ans en arrière, passez-vous, plus ou moins de temps, pour apprendre des choses importantes (par exemple, lire plus lentement ou les lire plus d'une fois) ?	Change-ment	0,67	0,70	0,61	0,513881	22	Par rapport à 5-10 ans en arrière, passez-vous, plus ou moins de temps, pour apprendre des choses importantes (par exemple, lire plus lentement ou les lire plus d'une fois) ?	
41	Par rapport à 5-10 ans en arrière, utilisez-vous aujourd'hui, plus ou moins souvent, des aide-mémoires, comme un carnet ou placer des objets à certains endroits ?	Change-ment	0,60	0,65	0,61	0,576294	23	Par rapport à 5-10 ans en arrière, utilisez-vous aujourd'hui, plus ou moins souvent, des aide-mémoires, comme un carnet ou placer des objets à certains endroits ?	

Tableau 1. (Suite).

Version longue du French Memory Compensation Questionnaire							Version brève du French Memory Compensation Questionnaire	
N° item	Item	Facteur	$\beta$	rit	$\alpha$	$\alpha$ si retiré	N° item	Item retenu
42	Par rapport à 5-10 ans en arrière, fournissez-vous, plus ou moins souvent, un effort de concentration pour retenir des choses importantes ?	Change-ment	0,78	0,52	0,61	0,556523	24	Par rapport à 5-10 ans en arrière, fournissez-vous, plus ou moins souvent, un effort de concentration pour retenir des choses importantes ?
43	Par rapport à 5-10 ans en arrière, utilisez-vous aujourd'hui, plus ou moins souvent, des astuces de mémoire telles que se répéter les choses ou les regrouper en catégories ?	Change-ment	0,78	0,51	0,61	0,59973	25	Par rapport à 5-10 ans en arrière, utilisez-vous aujourd'hui, plus ou moins souvent, des astuces de mémoire telles que se répéter les choses ou les regrouper en catégories ?

Note.  $\beta$  = saturation factorielle à  $p < 0,05$  ;  $\alpha$  = alpha de Cronbach du facteur ; rit = Corrélation de l'item au reste de l'échelle.

Tableau 2. Caractéristiques démographiques de la population.

Population totale	N = 260
Répartition en fonction du genre	
Nombre de femmes	175 (67 %)
Nombre d'hommes	85 (33 %)
Âge de la population totale	[50 ans ; 85 ans]
Âge moyen de la population en année (SD)	65 (7,7)
Niveau d'étude moyen en nombres d'années	13,8 (3)

Note. N = Nombre.

## ■ Méthode statistique

Concernant la validité interne, une analyse confirmatoire a été réalisée sur le logiciel AMOS pour évaluer la structure factorielle de la version brève. Nous avons proposé un modèle a priori afin d'estimer l'ajustement aux données du modèle théorique. Nous nous attendions à obtenir : a) sept facteurs ; dans lesquels b) chaque item serait corrélé à son facteur d'origine ; c) et que les saturations factorielles soient suffisantes. Les indices choisis pour évaluer l'ajustement des données sont le *Root Mean Square Error of Approximation* (RMSEA ;  $< 0,08$  acceptable,  $< 0,05$

excellent) [30], le *Comparative Fit Index* (CFI ;  $> 0,90$  acceptable,  $> 0,95$  excellent) [31], et le *Normed Fit Index* (NFI ;  $> 0,90$  acceptable) [31]. Les autres analyses ont été effectuées sur SPSS. La fidélité a été étudiée grâce à l'analyse du coefficient de Cronbach mesurant la consistance interne pour chaque facteur. La validité de critère et la normalisation ont été analysées par des corrélations de Spearman. L'adéquation à la loi normale de la distribution des données a été testée par le test d'asymétrie de Skewness et le test d'aplatissement de Kurtosis. Afin de tester la matrice de corrélation, nous avons effectué au préalable le test de spécificité de Bartlett et celui de Kaiser Mayer Olkin (KMO).

## Article méthodologique

**Tableau 3.** Indices d'ajustement de l'analyse factorielle confirmatoire de la version brève du *French Memory Compensation Questionnaire* et comparaison à la version longue.

Échelles	Indices d'ajustements							
	$\chi^2$	dl	$\chi^2/df$	p	RMSEA	IC	CFI	NFI
BF-MCQ	388,873	254	1,531	0,000	0,045	90	0,93	0,83
F-MCQ	3668,58	839	4,37	$\leq 0,001$	0,046	90	0,95	0,92

Note. dl = degré de liberté ; RMSEA = *Root Mean Square Error of Approximation* ; IC = Interval de confiance ; CFI = *Comparative Fit Index* ; BF-MCQ = *Brief French Memory Compensation Questionnaire* ; NFI = *Normed Fit Index*.

## Résultats

L'analyse factorielle confirmatoire révèle une bonne correspondance entre le modèle postulé et les données obtenues (cf. tableau 2). Les indices d'ajustement sont excellents ( $\chi^2(254) = 388,873$  ;  $p < 0,001$ ). Le modèle a priori s'adapte bien aux données. Ainsi le RMSEA est excellent (= 0,045), le CFI est acceptable (= 0,93), et le NFI est par contre peu satisfaisant (= 0,83). Ces résultats justifient tout de même le modèle à sept facteurs de la version brève. Les moyennes des saturations factorielles sont excellentes pour cinq des sept facteurs, et moyens pour deux d'entre eux (i.e., externe [M = 0,56], interne [M = 0,58], social [M = 0,74], temps [M = 0,87], effort [M = 0,65], succès [M = 0,70], changement [M = 0,68]). Les corrélations entre les items et l'échelle sont toutes significativement positives et comprises entre 0,39 et 0,76. La consistance interne est élevée pour une version brève (alphas [0,65 ; 0,86]) (cf. tableau 5). En effet, généralement la consistance interne diminue avec la réduction de la structure de l'outil [19]. Les corrélations inter échelles sont toutes significativement positives.

En adéquation avec la littérature [20], les analyses de corrélations de Spearman démontrent des corrélations significativement négatives entre la perception de l'utilisation de toutes les stratégies de compensation et la perception de son efficacité mnésique ( $r = [-0,29 ; -0,46]$ ). D'autre part, nous retrouvons également des corrélations négatives significatives, entre toutes les stratégies de compensation mnésique et la satisfaction de sa qualité de vie ( $r = [-12 ; -24]$ ). Concernant la personnalité, tout comme les résultats de la littérature [20], il apparaît des corrélations positives entre le trait d'agréabilité et l'investissement d'effort de concentration ( $r = 0,15$ ), ainsi qu'avec la conscience du changement de son fonctionnement mnésique ( $r = 0,19$ ). Ensuite, plus les sujets sont consciencieux, et plus ils pensent utiliser des aides externes ( $r = 0,19$ ), et plus ils sont ouverts aux expériences, moins ils pensent investir du temps ( $r = 0,20$ ) et des efforts ( $r = 0,16$ ), et moins ils perçoivent un changement de fonctionnement mnésique ( $r = 0,20$ ). Contrairement à l'étude de De Frias *et al.*, (2003),

nous n'avons trouvé aucune corrélation significative entre le trait « névrosisme » et les stratégies de compensation mnésique. Il n'apparaît pas non plus de corrélations significatives entre les indicateurs de santé et la version brève du *French Memory Compensation Questionnaire* (tableau 3). Pour finir les analyses effectuées pour évaluer la validité de critère (cf. tableau 6), montrent des corrélations négatives entre les affects négatifs et les stratégies temps ( $r = 0,13$ ), effort ( $r = 0,14$ ) et succès ( $r = 0,15$ ), conformément aux résultats de la littérature [20]. Les affects positifs sont quant à eux corrélés positivement avec l'échelle changement ( $r = 0,20$ ) (voir tableau 4). Les résultats mettent également en évidence des corrélations positives entre l'âge et les stratégies externes ( $r = 0,17$ ), les stratégies internes ( $r = 0,13$ ), les aides sociales ( $r = 0,18$ ) et la stratégie effort ( $r = 0,15$ ). Et concernant le genre, il apparaît une corrélation positive entre le genre masculin et l'utilisation de la stratégie sociale ( $r = 0,30$ ), relation retrouvée dans la version longue [1]. Concernant la matrice de corrélation, elle est excellente (KMO méritoire = 0,863 ; test de Bartlett significatif à  $p < ,001$ ) et l'adéquation à la loi normale ne démontre aucune anomalie dans la distribution des données (Kurtosis  $< 2,00$  ; Skewness  $< 2,20$ ), mise à part l'item 12 qui est anormalement aplati (Kurtosis = -2,13).

## Conclusion

L'objectif de cette recherche était de proposer une version brève du *French Memory Compensation Questionnaire* (FMCQ), qui mesure la perception des individus à compenser leurs pertes de mémoires réelles ou perçues au quotidien, et d'évaluer ses propriétés psychométriques sur une population de plus de cinquante ans. Les résultats de l'analyse factorielle confirmatoire démontrent de bonnes qualités métrologiques pour les indices d'ajustement. Le modèle à sept facteurs proposé s'ajuste bien avec les données, et correspond de manière satisfaisante avec les versions longues françaises, hollandaises et anglaises [1, 2, 15]. Les saturations factorielles de la version

**Tableau 4.** Structure factorielle du *Brief French Memory Compensation Questionnaire* à sept facteurs.

Items du BF-MCQ	Saturations factorielles standardisées						
	Externe	Interne	Social	Temps	Effort	Succès	Change- rit ment
<b>F1 : Externe</b>							
1 : Liste de course	0,62						0,45
7 : Pense-bêtes	0,56						0,42
12 : Noter ses RDV	0,54						0,43
13 : Noter les anniversaires	0,53						0,39
<b>F2 : Interne</b>							
11 : Astuces mnémotechniques		0,60					0,43
14 : Associer le nom et le visage		0,44					0,40
15 : Reconstitution mentale des événements		0,62					0,50
18 : Associer un souvenir		0,66					0,59
20 : Se répéter les RDV		0,57					0,43
<b>F3 : Social</b>							
2 : Demander à quelqu'un de rappeler un RDV			0,69				0,57
6 : Demander à quelqu'un de rappeler un anniversaire			0,77				0,65
10 : Demander à quelqu'un de rappeler une date			0,75				0,62
<b>F4 : Temps</b>							
5 : Lire son journal plus lentement				0,81			0,76
8 : Ralentir son rythme de lecture				0,93			0,76
<b>F5 : Effort</b>							
3 : Effort pour une conversation					0,62		0,54
4 : Se concentrer pour apprendre					0,68		0,51
17 : Effort pour se rappeler d'un RDV					0,66		0,46
<b>FG1 : Succès</b>							
9 : Importance de se rappeler d'une conversation						0,70	0,56
16 : Importance de se rappeler d'un souvenir						0,66	0,54
19 : Importance de se rappeler parfaitement						0,73	0,58

## Article méthodologique

**Tableau 4.** (Suite).

Items du BF-MCQ	Saturation factorielles standardisées							
	Externe	Interne	Social	Temps	Effort	Succès	Change- ment	rit
<b>FG2 : Changement</b>								
21 : Demande plus ou moins de l'aide aux autres						0,57		0,49
22 : Passe plus ou moins de temps pour apprendre des choses					0,79	0,68		
23 : Utilise plus ou moins des aide-mémoires						0,60		0,55
24 : Fournit plus ou moins d'effort de concentration						0,78		0,68
25 : Utilise plus ou moins des astuces mnémotechniques						0,65		0,57

Note. rit = corrélation de l'item avec le reste de l'échelle.

brève (*i.e.*, externe [ $M = 0,56$ ], interne [ $M = 0,58$ ], social [ $M = 0,74$ ], temps [ $M = 0,87$ ], effort [ $M = 0,65$ ], succès [ $M = 0,70$ ], changement [ $M = 0,68$ ]) sont en moyenne très satisfaisantes, et même plus élevées comparé à la version longue française (*i.e.*, externe [ $M = 0,55$ ], interne [ $M = 0,52$ ], social [ $M = 0,64$ ], temps [ $M = 0,71$ ], effort [ $M = 0,54$ ], succès [ $M = 0,66$ ], changement [ $M = 0,54$ ]). Pour la fidélité, la littérature affirme que la consistance interne est affaiblie lorsque l'on raccourcit une échelle. En effet, la diminution des items au sein des facteurs provoque une baisse de l'alpha de Cronbach [19]. Mais ici, les valeurs des alphas de Cronbach sont robustes puisqu'elles montrent une meilleure fidélité que la version longue. Elles sont satisfaisantes, au vu des critères de fidélité d'un outil psychométrique (alpha [0,65 ; 0,86]), et par rapport à la version longue (alpha [0,62 ; 0,75]). Par rapport à l'effet de l'âge, du genre et du niveau d'éducation, nous avons observé des corrélations positives entre l'avancée en âge et l'utilisation des stratégies externes, internes, sociales et temps. En accord avec la littérature [1, 14], le genre est corrélié positivement à la stratégie sociale, ce qui signifie que les hommes utilisent davantage cette aide que les femmes. Tout comme dans la version longue hollandaise et dans la version longue française, nous n'avons pas trouvé d'effet d'éducation [1, 15]. Ceci est peut-être dû au fait que dans ces trois études, la moyenne du niveau d'éducation est assez élevée (70 % en moyenne ont un niveau égal ou supérieur au bac). Afin d'approfondir ces résultats, nous avons refait les analyses de corrélations avec la partie de l'échantillon ayant un niveau de scolarité inférieur au bac ( $N = 46$ ). Les résultats restent stables car il n'apparaît aucun effet significatif du niveau d'études sur l'utilisation des stratégies de compensation perçues pour cette partie de l'échantillon

(voir tableau 6). Il serait néanmoins pertinent dans une future recherche de choisir un échantillon plus largement pondéré sur le niveau de scolarité pour approfondir l'effet de l'éducation sur la perception des comportements que l'on met en place pour surmonter une situation sollicitant la mémoire car dans la version longue anglaise, le niveau d'éducation avec l'âge et le genre serait responsable de 2 % à 6 % de la variance des stratégies utilisées [20]. Une autre piste à investir serait que dans la population française, le niveau de scolarité n'aurait peut-être pas d'impact sur l'utilisation des stratégies de compensation mnésique, alors que les compétences développées au cours de la vie socio-professionnelle pourraient davantage avoir des effets sur le choix des stratégies d'adaptation. Concernant la validité de critère, en adéquation avec la littérature, nous retrouvons des corrélations négatives entre la majorité des stratégies de compensation mnésique de la version brève et le sentiment d'efficacité mnésique [20]. Nous remarquons également des corrélations négatives entre la qualité de vie et toutes les stratégies de compensation de l'échelle. Les analyses de corrélations mettent en évidence des corrélations positives entre le trait de personnalité d'agréabilité et la stratégie effort, ainsi qu'une corrélation positive entre le trait consciencieux et l'utilisation des aides externes, et entre le trait d'ouverture aux expériences et l'aide sociale, comme l'avait démontré De Frias *et al.*, (2005). Le trait névrosisme n'a pas donné lieu à des corrélations significatives, ce qui paraît étonnant, car étant représentatif du stress perçu, nous nous attendions à retrouver des corrélations significativement positives entre ce trait de personnalité et les stratégies de compensation de la version brève [1, 20, 21]. Cependant, et en accord avec la littérature, la compensation mnésique est corrélée positivement aux affects négatifs. Ainsi on observe

**Tableau 5.** Analyses descriptives du *Brief French Memory Compensation Questionnaire* et intercorrélations des facteurs.

Facteurs	Statistiques descriptives				Intercorrélations										
	N	M	SD	$\alpha$ (BF-MCQ)	$\alpha$ (Martin et al., 2015)	$\alpha$ (Melendez et al., 2013)	$\alpha$ (Van der Elst et al., 2010)	$\alpha$ (de Frias & Dixon, 2005)	F1	F2	F3	F4	F5	FG1	FG2
External	260	10	3,7	<b>0,63</b>	0,70	0,78	0,77	0,80	I						
Internal	260	7	3,9	<b>0,71</b>	0,72	0,66	0,85	0,76	0,39*	I					
Reliance	260	2	2,4	<b>0,78</b>	0,75	0,70	0,88	0,82	0,30*	0,42*	I				
Time	260	4	2	<b>0,86</b>	0,71	0,73	0,78	0,65	0,33*	0,39*	0,29*	I			
Effort	260	5	2,5	<b>0,69</b>	0,66	0,63	0,78	0,72	0,45*	0,59*	0,52*	0,52*	I		
Succès	260	5	3	<b>0,74</b>	0,75	I	0,82	0,82	0,18*	0,44*	0,15*	0,17*	0,25*	I	
Change	260	12	2,5	<b>0,80</b>	0,62	I	0,77	0,75	0,29*	0,38	0,35*	0,35*	0,47*	0,10*	I
Total	260														

Note. M = Moyenne ; SD = écart standard ; Alpha [0,65 ; 0,86] à  $p < 0,05$ .

\* $p < 0,01$ .



## Article méthodologique

**Tableau 6.** Corrélations entre les échelles de la version brève du *French Memory Compensation Questionnaire* et les variables externes.

Variables	Facteurs de la version brève du <i>French Memory compensation Questionnaire</i>					FG1 Succès	FG2 Changement
	F1 Externe	F2 Interne	F3 Social	F4 Temps	F5 Effort		
<b>Indicateurs de santé</b>							
Infirmités	0,07	0,08	0,07	0,04	0,08	0,06	0,11
Maladies respiratoires	0,03	-0,01	0,07	0,00	0,08	0,10	0,03
Maladies circulatoires	0,02	0,08	0,04	-0,20	0,09	0,06	-0,04
<b>Efficacité mnésique</b>	-0,34*	-0,31*	-0,29*	-0,29*	-0,46*	-0,07	-0,35*
<b>Satisfaction de vie</b>							
Fonctionnement physique	-0,17*	-0,10	-0,19*	-0,07	-0,16*	-0,15*	-0,16*
Limitations physiques	-0,19*	-0,13*	-0,21*	-0,15*	-0,2*	-0,12	-0,22*
Limitations émotionnelles	-0,17*	-0,14*	-0,2*	-0,16*	-0,22*	-0,09	-0,18*
Vitalité	-0,17*	-0,14*	-0,15*	-0,18*	-0,24*	-0,11	-0,23*
Bien-être émotionnel	-0,11	-0,14*	-0,03	-0,12*	-0,17*	-0,16*	-0,19*
Fonctionnement social	-0,08	-0,13*	-0,15*	-0,18*	-0,2*	-0,14*	-0,17*
Douleur physique	-0,11	-0,08	-0,06	-0,13*	-0,13*	-0,12	-0,2*
État général de santé perçu	-0,03	-0,06	-0,18*	-0,11	-0,15*	-0,13*	-0,2*
Changement santé depuis un an	-0,04	-0,03	-0,11	-0,06	-0,09	-0,04	-0,17*
<b>Personnalité</b>							
Ouverture	-0,09	-0,11	-0,04	0,20*	0,16*	0,00	0,20*
Conscientieux	0,19*	0,09	0,05	0,01	0,06	0,07	0,03
Extraversion	0,04	-0,12	-0,05	-0,09	-0,10	0,03	-0,11
Agréabilité	0,08	0,05	0,03	0,05	0,15*	-0,06	0,19*
Névrosisme	0,04	0,06	0,04	0,08	0,09	0,06	0,10
<b>Affects</b>							
Affects positifs	-0,05	-0,04	-0,09	-0,10	-0,05	-0,01	-0,2*
Affects négatifs	0,01	0,06	0,01	0,13*	0,14*	0,15*	0,08
<b>Âge</b>	0,17*	0,13*	0,18*	0,03	0,15*	0,04	0,08
<b>Genre</b>	-0,08	-0,07	0,30*	0,01	0,02	-0,11	-0,07
<b>Éducation</b>	-0,1	0,02	0,04	0	-0,08	-0,06	-0,09
<b>Éducation &lt; au bac (N = 46)</b>	0,09	-0,07	0,01	-0,08	0,09	-0,11	0,27

\*  $p < 0,05$



des corrélations positives entre ce type d'affect et les stratégies sociales et temps, alors que l'étude de De Frias *et al.*, (2005) faisait état d'une corrélation positive avec les aides externes. Nous pouvons conclure que plus une personne ressent des émotions négatives, plus elle va avoir tendance à se percevoir comme quelqu'un prenant du temps pour encoder des informations, et sollicitant son entourage pour l'aider à se rappeler d'une information. Compte tenu des corrélations négatives entre la perception de son efficacité mnésique et l'utilisation perçue des stratégies de compensation, peut-être que les affects négatifs déclenchés par une faible estime de son fonctionnement mnésique serait un facteur déclencheur de la mobilisation des stratégies de compensation mnésique. Il serait intéressant à l'avenir de tester les liens entre sentiment d'efficacité mnésique, stress et compensation mnésique pour améliorer notre compréhension du rôle de l'évaluation de ses propres compétences et du stress dans la perception des stratégies de compensation utilisées.

Par ailleurs, l'utilisation de cet outil devrait nous aider à comprendre l'impact de certains facteurs comme la personnalité, les affects ou les ressources cognitives, sur la mobilisation des stratégies de compensation mnésique. Cela devrait contribuer à proposer une approche du vieillissement qui considère les pertes et les gains liés aux stratégies de compensation propres à chaque individu. De plus, investiguer la perception de la mise en place des stratégies de compensation offre un aperçu de la nature des stratégies comportementales mobilisées pour surmonter les modifications cognitives liées au vieillissement et donc pour limiter les pertes de ressources. En effet, les croyances en matière de compensation, qui sont à distinguer des stratégies de compensation réelle, influencent la façon dont une personne pense, agit et se sent. Ces croyances sont un déterminant important de la motivation et de l'action [1]. Le BF-MCQ a le potentiel d'être utilisé à la fois dans la recherche et dans la pratique clinique. Il se révèle ici un outil précieux, fiable et robuste pour recueillir des informations sur la nature et l'étendue de

l'utilisation de la compensation mnésique et pour prendre en compte la prise de conscience et les croyances liées à la mémoire des patients. Le BF-MCQ qui est court à administrer, fournit un outil utile pour les cliniciens de différents milieux pour diriger leurs programmes d'intervention de mémoire sur la base de la perception des patients. En outre, cet outil augmente l'objectivité des mesures de comportements compensatoires pour un large public en comparant l'auto-évaluation du patient et l'évaluation que les accompagnant peuvent faire à son propos [10]. En effet, la comparaison entre l'auto-évaluation et celle de l'accompagnant est d'un intérêt majeur car elle permet de savoir si les stratégies de compensation sont consciemment mises en place. Effectivement, les personnes qui reconnaissent leurs limites cognitives et initient explicitement des stratégies de compensations cognitivo-comportementales sont plus susceptibles de s'adapter aux situations aversives [1, 8, 10, 14]. Dans une société qui fait face à une augmentation exponentielle du nombre de personnes de plus de cinquante ans, ainsi qu'à un allongement de l'espérance de vie, il est un enjeu primordial d'optimiser les stratégies permettant à un individu de s'adapter à son vieillissement.

Pour résumer, les propriétés psychométriques mesurées nous permettent d'affirmer que la version brève remplit les critères de validité nécessaires pour être valide, en elle-même, et en comparaison avec sa version longue, selon les recommandations en vigueur dans la littérature [19]. Par conséquent, la version brève française du MCQ est valide aussi bien dans le domaine de la recherche, afin d'optimiser la compréhension de l'adaptation comportementale face aux pertes de mémoire, que dans le domaine de la pratique clinique, pour l'évaluation des stratégies de compensation mnésique dans le but d'organiser l'espace et le temps des personnes afin d'en maximiser leur mise en œuvre. ■

#### Liens d'intérêts

les auteurs déclarent ne pas avoir de lien d'intérêt en rapport avec cet article.

#### Références

- Martin S, Mazzocco C, Maury P, *et al.* Compensating for Memory Losses throughout aging : Validation and Normalization of the Memory Compensation Questionnaire for Non-Clinical French Populations. *Arch Gerontol Geriatr* 2015 ; 60 : 28-38.
- De Frias CM, Dixon RA. Confirmatory Factor Structure and Measurement Invariance of the Memory Compensation Questionnaire. *Psychol Assess* 2005 ; 17 : 168-78.
- Glenberg AM. What memory is for. *Behav Brain Sci* 1997 ; 20 : 1-55.
- Van der Linden M. La rééducation des troubles de la mémoire. In : Eustache F, Lambert J, Viader F, eds. *Rééducations neuropsychologiques : Historique, développements actuels et évaluations*. Bruxelles : De Boeck Université, 1997.
- Picq C, Caron E, Bruguière P, Pradat-Diehl P. Approche écologique de l'évaluation mnésique. In : Pradat-Diehl P, Peskine A. *Évaluation des troubles neuropsychologiques en vie quotidienne*. Paris : Springer, 2006, pp. 25-36.
- Freund AM, Baltes PB. Life-management strategies of selection, optimization and compensation : Measurement by self-report and construct validity. *J Pers Soc Psychol* 2002 ; 82 : 642-62.
- Baltes PB, Baltes MM. Psychological perspectives on successful aging : The model of selective optimization with compensation. *Success Aging Perspect Behav Sci* 1990 ; 1 : 1-34.
- Dixon RA, Bäckman L. Concepts of compensation : Integrated, differentiated, and Janus-faced. In : Dixon RA, Bäckman L, eds. *Compensating for psychological deficits and declines : Managing losses and promoting gains*. Hillsdale, NJ England : Lawrence Erlbaum Associates, 1995, p. 3-19.
- Ludwig C, Chicherio C. Pertes et gains dans le développement adulte : La perspective des neurosciences cognitives du vieillissement. *Gérontologie Société* 2007 ; 123 : 109.
- Dixon RA, Hopp GA, Cohen A-L, de Frias CM, Bäckman L. Self-reported Memory Compensation : Similar Patterns in Alzhei-

## Article méthodologique

mer's Disease and Very Old Adult Samples. *J Clin Exp Neuropsychol* 2003; 25 : 382-90.

11. Bäckman L, Dixon RA. Psychological compensation : A theoretical framework. *Psychol Bull* 1992 ; 112 : 259-83.
12. Schryer E, Ross M. The Use and Benefits of External Memory Aids in Older and Younger Adults. *Appl Cogn Psychol* 2013 ; 27 : 663-71.
13. Prigatano GP, Kime S. What do brain dysfunctional patients report following memory compensation training ? *NeuroRehabilitation* 2003 ; 18 : 47-55.
14. Dixon RA, de Frias CM, Bäckman L. Characteristics of Self-Reported Memory Compensation in Older Adults. *J Clin Exp Neuropsychol* 2001 ; 23 : 650-61.
15. Van der Elst W, Hoogenhout EM, Dixon RA, et al. The Dutch Memory Compensation Questionnaire : psychometric properties and regression-based norms. *Assessment* 2011 ; 18 : 517-29.
16. Meléndez JC, Mayordomo T, Sales A, Cantero MJ, Viguier P. How we compensate for memory loss in old age : Adapting and validating the Memory Compensation Questionnaire (MCQ) for Spanish populations. *Arch Gerontol Geriatr* 2013 ; 56(1) : 32-7.
17. Falissard B. *Mesurer la subjectivité en santé : perspectives méthodologique et statistique*. Paris : Masson, 2001.
18. Marsh HW, Ellis LA, Parada RH, et al. A Short Version of the Self Description Questionnaire II : Operationalizing Criteria for Short-Form Evaluation With New Applications of Confirmatory Factor Analyses. *Psychol Assess* 2005 ; 17 : 81-102.
19. Smith GT, McCarthy DM, Anderson KG. On the sins of short-form development. *Psychol Assess* 2000 ; 12 : 102-11.
20. De Frias CM, Dixon RA, Bäckman L. Use of Memory Compensation Strategies Is Related to Psychosocial and Health Indicators. *J Gerontol B Psychol Sci Soc Sci* 2003 ; 58 : P12-22.

21. Garrett DD, Grady CL, Hasher L. Everyday memory compensation : The impact of cognitive reserve, subjective memory, and stress. *Psychol Aging* 2010 ; 25 : 74-83.

22. Bagozzi RP, Kimmel SK. A comparison of leading theories for the prediction of goal-directed behaviours. *Br J Soc Psychol* 1995 ; 34 : 437-61.
23. DeVellis RF. *Scale Development : Theory and Applications*. California : SAGE, 2012.
24. Paganini-Hill A, Clark LJ, Henderson VW, Birge SJ. Clock drawing : analysis in a retirement community. *J Am Geriatr Soc* 2001 ; 49 : 941-7.
25. Beaudoin M, Agrigoroaei S, Desrichard O, Fournet N, Roulin J-L. Validation of the French version of the Memory Self-Efficacy Questionnaire. *Rev Eur Psychol Appliquée European Rev. Appl Psychol* 2008 ; 58 : 165-76.
26. Plaisant O, Courtois R, Réveillère C, Mendelsohn GA, John OP. Validation par analyse factorielle du Big Five Inventory Français (BFI-Fr). Analyse convergente avec le NEO-PI-R. *Ann Méd-Psychol* 2010 ; 168 : 97-106.
27. Leplège A, Ecosse E, Verdier A, Perneger TV. The French SF-36 Health Survey : Translation, Cultural Adaptation and Preliminary Psychometric Evaluation. *J Clin Epidemiol* 1998 ; 51 : 1013-23.
28. Watson D, Clark LA, Tellegen A. Development and validation of brief measures of positive and negative affect : The PANAS scales. *J Pers Soc Psychol* 1988 ; 54 : 1063-70.
29. Tabachnick BG. *Using Multivariate Statistics*, 6<sup>th</sup> ed. Boston : Pearson, 2012.
30. Browne MW, Cudeck R. Alternative Ways of Assessing Model Fit. *Social Methods Res* 1992 ; 21 : 230-58.
31. M P, Bonett DG. Significance tests and goodness of fit in the analysis of covariance structures. *Psychol Bull* 1980 ; 88 : 588-606.

### 3. Synthèse de l'article du chapitre 4

Cette deuxième recherche avait comme objectif d'approfondir l'opérationnalisation de l'évaluation des stratégies de compensation mnésiques utilisées au quotidien en créant la version brève du F-MCQ (cf Annexe 3) validé dans notre première étude. En effet, la version initiale de cet outil comportant 43 items peut ne pas être adaptée pour un bilan neuropsychologique car dans la pratique un instrument utile est un instrument rapide à administrer.

L'objectif de cette étude était donc de réduire le F-MCQ de 43 items à 25 items, tout en maintenant sa validité et sa fidélité. Par ailleurs, pour mesurer la validité externe de la version brève du F-MCQ (nommée BF-MCQ) nous l'avons associé avec des outils mesurant le sentiment d'efficacité mnésique, les traits de personnalité, la satisfaction de vie et les affects, afin d'approfondir l'identification des facteurs en lien avec la perception des stratégies de compensation mnésique qu'un individu pense mobiliser dans son quotidien.

Après avoir sélectionné méthodiquement 25 items sur les 43 de la version longue, nous avons testé cet outil sur un échantillon de 260 personnes âgées sans troubles cognitifs entre 50 ans et 85 ans. Une analyse factorielle confirmatoire a été effectuée pour mesurer la validité interne et la fidélité. Une analyse de corrélation de Spearman nous a permis de mesurer la validité externe et la normalisation.

Les résultats montrent que la structure factorielle de la version brève BF-MCQ correspond bien avec le modèle hypothétique, ainsi qu'avec les différentes versions longues existantes. Les moyennes des saturations factorielles sont excellentes pour cinq des sept facteurs, et moyennes pour deux d'entre eux (i.e., Externe [ $M = .56$ ], Interne [ $M = .58$ ], Social [ $M = .74$ ], Temps [ $M = .87$ ], Effort [ $M = .65$ ], Succès [ $M = .70$ ], Changement [ $M = .68$ ]). La consistance interne est excellente ( $\alpha$  cronbach [.65 ; .86]) d'autant plus que réduire la structure d'une échelle a tendance à diminuer la fidélité. La validité de critère montre une corrélation significativement négative entre le sentiment d'efficacité mnésique et toutes les stratégies de compensation mnésique comme l'ont montré Garret *et al.*, (2010). Concernant la personnalité, plusieurs corrélations ont été mises en évidence, par exemple, le trait d'ouverture aux expériences est corrélé positivement avec les stratégies temps, efforts et la conscience de l'évolution de son fonctionnement mnésique ; et le trait Conscientieux qui est associé positivement à l'utilisation des stratégies externes. Tout comme la version longue, les analyses révèlent une corrélation négative entre les affects négatifs et les stratégies de compensation, ainsi qu'une absence de lien significatif avec le niveau d'éducation.

Ces résultats nous permettent de valider le BF-MCQ comme un instrument statistiquement valide et fidèle. De plus, ils apportent des éléments supplémentaires concernant les facteurs impliqués dans les stratégies de compensation mnésique que les personnes pensent utiliser en contexte écologique.

## Chapitre 5.

Facteurs de mobilisation d'une  
stratégie mnésique externe et  
de son efficacité

# 1. Introduction

Les chapitres 3 et 4 avaient pour but de développer deux outils (F-MCQ et BF-MCQ) permettant de rendre compte de la manière dont les individus pensent qu'ils s'adaptent à leurs pertes de mémoire quotidiennes. D'après le modèle de la compensation mnésique de Dixon et Bäckman (1995) qui est à la base de ces outils, les stratégies mnésiques pouvant être utilisées sont la stratégie interne, externe, sociale, temps et effort. De nombreuses recherches montrent que les aides externes paraissent être les stratégies mnésiques les plus utilisées pour s'adapter au vieillissement de sa mémoire et elles seraient également les mieux adaptées aux situations de mémoire prospectives qui sont rapportées comme les plus difficiles à gérer dans l'avancée en âge. Mais les données issues de la littérature ainsi que celles de la pratique clinique admettent qu'une grande partie des individus qui pourraient profiter de ce type de stratégies ne les utilisent pas spontanément, même si l'aide externe est disponible dans leur environnement. Afin de comprendre ces données et d'optimiser l'utilisation d'une aide mnésique externe chez les personnes qui en auraient l'utilité, identifier les ressources mises en jeu dans la mobilisation spontanée d'une stratégie de compensation mnésique externe serait profitable. C'est pourquoi dans cette étude, nous avons choisi de tester en situation expérimentale l'impact des ressources cognitives et psychosociales sur l'utilisation spontanée d'une aide externe ainsi que sur son efficacité. Cette recherche est en cours de traduction pour être publiée.

## **2. Article 3:**

**The use and benefit of external memory aids are connected with the previous resources of elderly people**

# **The use and benefit of external memory aids are connected with the previous resources of elderly people**

Clémence Mazzocco<sup>1</sup>, Denis Brouillet<sup>1</sup>, Caroline Vagnot<sup>1</sup>, Sophie Martin<sup>1,3</sup>

<sup>1</sup> EPSYLON, Université Montpellier III, France ; <sup>2</sup> EPSYLON, Université de Montpellier, France, <sup>3</sup> UGECAM-UEROS, Castelnau Le Lez, France.

---

En cours de traduction pour soumission dans *Applied Cognitive Psychology*

---

**Résumé :** L'utilisation des aides mnésiques externes est pertinente pour s'adapter à son vieillissement mnésique. Cependant, la moitié des participants âgés n'utilisent pas ces aides, bien qu'elles soient disponibles. L'objectif de cette étude est de tester en quoi les ressources antérieures des sujets âgés (N=80, âgés de 50 à 92 ans), représentées ici par le trait d'ouverture aux expériences et les processus attentionnels contrôlés sont impliquées dans la mobilisation spontanée d'une aide mnésique externe, et dans son efficacité. Un second objectif est de mettre en lien les observations comportementales des participants avec leur propre perception de fonctionnement durant l'expérience. Les résultats montrent que seuls les processus contrôlés sont impliqués dans la mobilisation des stratégies externes et dans leur efficacité. Bien que les personnes âgées déclarent utiliser les aides externes quotidiennement et fréquemment dans le French Memory Compensation Questionnaire, nous n'avons pas retrouvé ce comportement de manière significative en situation. Au final, cette étude met en avant le rôle des processus contrôlés dans le développement des stratégies de compensation mnésiques externes alors que traditionnellement ils sont associés aux stratégies de compensation internes, et pose la question du lien entre perception et application des stratégies d'adaptation.

**Mots clefs :** Aide-mémoires externes, Ressources, Vieillesse, Adaptation.



**Abstract:** External memory aids are best suited to memory aging. However, half of the older participants do not use these aids, where available. The objective of this study is to test how the previous resources of elderly (N = 80, aged 50 to 92 years), represented here by the trait of openness to experience and controlled attentional processes are involved in the spontaneous mobilization of external mnemonic aid, and its benefits. A second objective was to link the behavioral observations of participants with their perception. The results show that only controlled processes are involved in the mobilization of these external strategies and their benefits. On the French Memory Compensation Questionnaire, older adults reported using external aids more frequently but without significant link with their behavior observed. These results highlight the role of controlled processes in the development of memory compensation strategies, and raise the question of their link with perception.

**Keys words:** External memory aids, Resources, Aging, Adaptation.

## INTRODUCTION

Le vieillissement, qu'il soit normal ou pathologique, se traduit par un ensemble de modifications sensorimotrices face auxquelles l'individu doit s'adapter pour conserver un niveau d'efficacité fonctionnellement satisfaisant (Baldwin & Ash, 2011; Baltes & Lindenberger, 1997; Lin *et al.*, 2011). Ces modifications impactent les processus cognitifs et plus particulièrement les processus mnésiques, ce qui peut expliquer en partie les pertes de mémoire dans l'avancée en âge (Anderson *et al.*, 1998; De Frias & Dixon, 2005; Salthouse & Mein, 1995). Pour pallier ces modifications et leurs conséquences, l'utilisation appropriée de stratégies de compensation mnésique est nécessaire pour surmonter les pertes de mémoire, et de maintenir l'autonomie dans la vie quotidienne (Bäckman & Dixon, 1992; De Frias, 2014; Dixon & Bäckman, 1999; Martin *et al.*, 2015).

Les stratégies de compensation mnésiques sont traditionnellement classées en deux grandes catégories : les stratégies internes (e.g. répétition, imagerie mentales) et les stratégies externes (e.g. agenda, post-it) (Bouazzaoui *et al.*, 2010a; Dixon & Hultsch, 1983; Park *et al.*, 1990; Sander & Veldhoven, 2014). Les aides internes sont les moins utilisées chez les personnes âgées car elles sollicitent les processus d'initiation des ressources cognitives de plus en plus difficile à mettre en œuvre avec l'avancée en âge (Grady & Craik, 2000; Hasher & Zacks, 1988; McDaniel & Einstein, 2000). Inversement, les aides externes seraient les plus utilisées (Bouazzaoui *et al.*, 2010a; S. Martin *et al.*, 2015; Taconnat & Lemaire, 2014), car elles offrent un soutien environnemental plus conséquent, ce qui compense la diminution des processus auto-initiés (Anderson & Craik, 2000; Anderson *et al.*, 1998). Par ailleurs, les individus se serviraient majoritairement des stratégies mnésiques internes dans des situations de rappel relatives au passé (rappels rétrospectifs) alors que les aides-mnésiques externes seraient les plus utilisées pour se rappeler d'une information future (rappels prospectifs) (Intons-Peterson & Fournier, 1986). De plus, si l'on demande à des sujets âgés les oublis les

plus fréquents qui se produisent dans leur vie quotidienne, ils relatent majoritairement des oublis prospectifs (Crovitz & Daniel, 1984; Einstein *et al.*, 1992; Kliegel & Martin, 2003). Quelle que soit leur utilisation, les aides externes joueraient donc un rôle essentiel dans la vie quotidienne des personnes vieillissantes. Notre recherche propose d'identifier les facteurs protecteurs impliqués dans le recours aux aides prothétiques (aides utilisant un support externe) pour les rappels prospectifs.

L'enjeu sanitaire des rappels prospectifs dans le vieillissement, comme par exemple de penser à prendre ses médicaments ou à se rendre chez le médecin, augmente l'importance de l'efficacité de ce type de rappel (Einstein & McDaniel, 1990; Kliegel *et al.*, 2012; Phillips *et al.*, 2008). Or, le rappel prospectif semble dépendre principalement des processus d'auto-initiation qui diminuent avec l'âge (de Germain & le Bouëdec, 1997; Einstein *et al.*, 1995). Cela expliquerait pourquoi les rappels d'ordre prospectifs sont rapportés par les personnes âgées à la fois comme les plus difficiles à effectuer et menaçant le plus leur autonomie quotidienne dans l'avancée en âge (Henry *et al.*, 2004; Martin *et al.*, 2003; Zeintl *et al.*, 2006). Cependant, les résultats sont contradictoires quant aux différences liées à l'âge sur la mémoire prospective. Si les études menées en laboratoire montrent que les âgés sont moins performants que les jeunes en mémoire prospective (Henry *et al.*, 2004; Martin *et al.*, 2003; Maylor *et al.*, 2002; Phillips *et al.*, 2008; Rendell & Thomson, 1999), les résultats en situation écologique démontrent qu'ils surpassent ou égalisent les jeunes dans des tâches de mémoire prospective, (Phillips *et al.*, 2008; Rendell & Craik, 2000; Rendell & Thomson, 1999; Schnitzspahn *et al.*, 2011; Schryer & Ross, 2013). Ce phénomène appelé « Age-Prospective Memory-Paradox » (Henry *et al.*, 2004; Rendell & Craik, 2000) est principalement expliqué par le fait que, dans les études écologiques de mémoire prospective, les participants ont la possibilité d'un recours à une aide mnésique externe contrairement aux études en laboratoire (Masumoto *et al.*, 2011; Phillips *et al.*, 2008; Salthouse, 2012). Ainsi,

lorsqu'une aide-mnésique externe est disponible, les personnes âgées semblent les utiliser de manière efficace pour compenser leurs pertes de mémoire (Masumoto *et al.*, 2011; Schryer & Ross, 2013). Néanmoins le peu d'études mesurant ce comportement adaptatif en situation écologique ont montré que le recours aux aides externes n'est pas systématique chez les personnes âgées (Maylor, 1990; Schryer & Ross, 2013). Parmi ces études, Schryer et Ross (2013) ont récemment publié une recherche dans laquelle 22 sujets âgés avaient la possibilité d'utiliser ou non une aide externe pour se rappeler des messages pendant qu'ils effectuaient une tâche de planification. Les auteurs ont montré un bénéfice significatif à utiliser une aide externe pour ce type de rappel, mais seulement 52 % des personnes l'ont réellement utilisée. D'autres études ont observé des résultats plus élevés concernant l'utilisation d'une aide externe en situation expérimentale. C'est le cas de l'étude d'Einstein et McDaniel (1990) où était observée la création d'une aide externe dans une tâche de mémoire prospective. Les résultats ont montré que 90% des participants ont utilisé l'aide externe, ce qui est nettement supérieur aux résultats obtenus par des auto-questionnaires (e.g., 54% (Maylor, 1990)). Toutefois, les travaux de Schryer et Ross (2013) et ceux de Einstein et McDaniel (1990) sont difficilement comparables car chez McDaniel (1990) non seulement l'aide était entièrement visible et les participants étaient sollicités à utiliser une aide externe avant que l'expérience ne débute.

Ces résultats contradictoires soulignent l'intérêt d'étudier les facteurs d'utilisation des aides externes en contexte écologique, ceci afin de comprendre les leviers favorisant l'utilisation des stratégies mnésiques externes et leur efficacité mnésique en situation (Henry *et al.*, 2012). Il semble maintenant établi que les ressources antérieures des personnes telles que les traits de personnalité, l'âge, le type d'affect, la santé, les indicateurs psychosociaux, la réserve cognitive et les fonctions exécutives sont en lien avec la mise en œuvre de stratégies de compensation (Bouazzaoui *et al.*, 2010; De Frias & Dixon, 2005; Dixon *et al.*, 2001; De

Frias *et al.*, 2003; Garrett *et al.*, 2010; Martin *et al.*, 2015; Van der Elst *et al.*, 2011). Mais à ce jour, à notre connaissance, aucune étude n'a mesuré leur impact potentiel sur la mobilisation d'une aide externe en contexte écologique, et sur l'efficacité mnésique de cette stratégie. Parmi ces facteurs, les ressources attentionnelles et les traits de personnalité seraient déterminants dans la sélection des stratégies relatives aux tâches de mémoire prospectives (Graf, 2012). Plus précisément, les processus attentionnels contrôlés pourraient avoir un impact direct sur la mobilisation des stratégies de compensation mnésique ainsi que sur leur efficacité mnésique (De Frias *et al.*, 2003; Graf, 2012; McDaniel & Einstein, 2000; Tacconat & Lemaire, 2014). Bien que certains auteurs considèrent que les processus contrôlés seraient impliqués uniquement dans l'utilisation des stratégies internes (Bouazzaoui *et al.*, 2010), nous pensons que l'auto-initiation du recours aux aides externes pourrait dépendre de ce type de ressources.

D'autre part, parmi le modèle des traits de personnalité en cinq facteurs de Digman (1990), le trait d'ouverture aux expériences – qui renvoie à la créativité, la curiosité, l'originalité et l'ouverture aux expériences nouvelles (Plaisant *et al.*, 2010; Silvia *et al.*, 2009) - pourrait avoir un impact dans la mobilisation et l'efficacité des aides-mnésiques externes. En effet, cette ressource psychoaffective est fortement impliquée dans le management des stratégies d'adaptation, et plus précisément, des stratégies de compensation (Baltes, & Baltes, 1990; Freund, Baltes, & Bouffard, 2003). De plus, ce trait de personnalité est le plus corrélé positivement aux fonctions exécutives et plus particulièrement à la flexibilité cognitive (De Young *et al.*, 2005; Murdock *et al.*, 2013; Williams *et al.*, 2010).

Dans ce contexte, le premier objectif de notre étude est d'étudier en quoi les ressources antérieures des sujets, représentées ici par les processus contrôlés et le trait d'ouverture aux expériences, peuvent avoir un impact sur la mobilisation d'une aide mnésique externe, ainsi que sur son efficacité mnésique.

Le second objectif de notre recherche porte sur le lien entre la perception de son comportement compensatoire et son application en situation lors du vieillissement usuel. En effet, la plupart des recherches qui se sont intéressées aux facteurs favorisant le recours aux aides externes ont utilisé des auto-questionnaires (De Frias *et al.*, 2003; Soler & Ruiz, 1996). L'avantage des auto-questionnaires est qu'ils permettent d'étudier les relations entre les stratégies de compensation mnésique et d'autres facteurs comme l'âge, le genre ou le niveau d'éducation, et d'avoir des informations de première-main relatives à la perception des sujets quant à leur comportement adaptatif quotidien (Cohen, 1993; Dixon *et al.*, 2001b). Mais, les réponses aux questionnaires reflètent la perception des sujets, qui joue un rôle déterminant dans les stratégies d'adaptation quotidienne face au vieillissement (Bäckman & Dixon, 1992; Baltes et Baltes, 1990; Beaudoin & Desrichard, 2011; Trouillet *et al.*, 2009).

Parmi ces questionnaires, le French Memory Compensation Questionnaire (F-MCQ) validé en français par Martin *et al.*, (2015) est un outil qui mesure la perception qu'ont les individus de leurs modes de compensation mnésique en vie quotidienne (De Frias & Dixon, 2005; Dixon *et al.*, 2001). Le F-MCQ comporte trois échelles mesurant le mécanisme de substitution (stratégies externes, internes et sociales) et deux échelles mesurant la remédiation (temps et effort), ainsi que deux échelles globales déterminant le recours à ces stratégies de compensation mnésique. A notre connaissance, seule l'étude de Shryer et Ross (2013) a exploré les liens entre la perception des sujets âgés relative à l'utilisation de stratégies mnésiques au quotidien et leur comportement compensatoire en situation expérimentale (étude 1). Les auteurs n'ont pas trouvé de corrélations significatives entre les résultats à l'échelle « stratégies externes » du F-MCQ, et l'utilisation spontanée d'une aide externe pendant l'expérience. Cependant les chercheurs ont trouvé une corrélation positive entre ces deux variables chez des jeunes adultes ( $r(36)=.41, p=.01$ ). Les chercheurs expliquent cela par la tendance chez les personnes âgées à répondre aux questionnaires avec un biais

normatif dans la perception de leur comportement compensatoire « à avoir », relatif à la nécessité d'utiliser plus de stratégies de compensation mnésique pour compenser les pertes de mémoire traditionnellement reliées au vieillissement (Schryer & Ross, 2013). Notre deuxième objectif est alors de tester en quoi la perception des sujets âgés à utiliser une aide externe est reliée à leur comportement en situation écologique.

En résumé, l'objectif de ce travail est double : a) évaluer l'impact des ressources antérieures d'un individu (personnalité et contrôle attentionnel) sur l'utilisation et sur l'efficacité d'une aide-mémoire externe, b) mettre en évidence un lien possible entre les réponses au F-MCQ et l'utilisation d'une aide externe observée en situation.

## **HYPOTHESES**

**Concernant les ressources impliquées dans le recours aux aides externes en situation**, en accord Schryer et Ross (2013), nous nous attendons tout d'abord à observer une efficacité mnésique plus élevée chez les participants ayant utilisé une aide externe que chez les participants ne l'ayant pas utilisée et que le bénéfice soit d'autant plus important lorsque les processus contrôlés et le trait d'ouverture aux expériences sont les plus élevés. Ensuite, en accord avec les études utilisant des auto-questionnaires, les ressources cognitives et psycho affectives telles que les traits de personnalités sont reliées à l'utilisation des stratégies de compensation (De Frias, 2014; De Frias *et al.*, 2003; Garrett *et al.*, 2010; Mazzocco *et al.*, 2015). Par conséquent nous nous attendons à ce que les participants ayant des processus contrôlés plus élevés auront tendance à utiliser d'avantage une aide externe disponible que ceux ayant un degré de processus contrôlés plus faibles. De même nous pensons que les participants ayant un trait d'ouverture aux expériences plus élevé auront tendance à utiliser davantage une aide externe par rapport à ceux ayant un degré d'ouverture aux expériences

plus faible. Pour finir, nous pensons observer un effet additif entre niveau de contrôle élevé et trait d'ouverture aux expériences sur la mobilisation d'une aide externe en situation.

**Concernant le lien entre les réponses fournies à l'échelle « aides externes » du F-MCQ et l'utilisation de la stratégie externe en situation expérimentale**, plus une personne vieillit, plus elle serait impactée par un biais de réponse normatif qui surestime l'utilisation de stratégies de compensation mnésique (Schryer & Ross, 2013). Dans cette recherche nous nous attendons néanmoins à trouver une corrélation significative entre ce que les sujets pensent utiliser comme aide externe au quotidien et ce qu'ils ont appliqué en situation. Pour approfondir cette hypothèse, nous avons séparé les sujets en 3 groupes d'âge des moins âgés aux plus âgés car nous allons tester si ce lien est d'autant plus observable dans l'avancée en âge.

## **METHODOLOGIE**

### **Participants**

80 personnes ont participé à cette étude (57% de femmes) âgées de 50 ans à 92 ans ( $M=67,45$  ;  $SD=7.6$ ). Le niveau moyen d'éducation s'élevait à 13.8 années d'éducation ( $SD=3.3$ ). Sur ces 80 personnes, 39 participants (âge moyen = 67,6 ; 56 % de femmes) ont effectué la condition 1 (avec aide externe) et 41 participants (âge moyen = 67,4 ; 58 % de femmes) ont effectué la condition 2 (sans aide externe).



**Table 1.** Caractéristiques démographiques de la population

<b>Population totale</b>		N = 80	
<b>Répartition en fonction du genre</b>			
Nombre de femme		175 (67 %)	
Nombre d'homme		85 (33 %)	
<b>Age de la population totale</b>		[50 ans ; 92 ans]	
<b>Age moyen de la population en année (SD)</b>		67 (7,6)	
<b>Niveau d'étude moyen en nombres d'années</b>		13,8 (3,3)	
<b>Population répartie en fonction des processus contrôlés</b>		<b>Age moyen</b>	<b>Degré de ressources (de 0 à 1)</b>
Groupe Processus contrôlés faible	N = 25	70,5 (7,6)	[0,20 ; 0,57]
Groupe Processus contrôlés moyens	N = 28	68 (7,5)	[0,59 ; 0,74]
Groupe Processus contrôlés élevés	N = 27	64 (6,7)	[0,76 ; 0,92]
<b>Population répartie en fonction du trait d'Ouverture</b>		<b>Age moyen</b>	<b>Moyenne sur 5</b>
Groupe trait d'Ouverture aux expériences faible	N = 25	68,5 (6,9)	[2,5 ; 3,2]
Groupe trait d'Ouverture aux expériences moyens	N = 28	66,4 (9,2)	[3,3 ; 3,8]
Groupe trait d'Ouverture aux expériences élevés	N = 27	67,5 (6,7)	[3,9 ; 4,8]

Note . N = Nombre ; SD = Ecart-type

## Outils et Procédure

Le protocole expérimental complet durait 2h00. Il comprenait 5 exercices qui se déroulaient toujours dans le même ordre pour tous les participants. Le premier exercice était la version adaptée de l'expérience de Schryer & Ross (2013). Ensuite, nous faisons passer un Mini Mental State Examination (MMSE) (Folstein, Robins, & Helzer, 1983) pour ne conserver que les personnes présentant une efficacité cognitive globale dans la normale selon les critères en vigueur (O'Bryant *et al.*, 2008) (exclus si score MMSE < à 27). Les deux tâches suivantes avaient pour but d'évaluer les prédicteurs potentiels de la mobilisation que nous étudions dans cette recherche, à savoir la personnalité et les processus contrôlés. La dernière évaluation concernait celle de la perception qu'ont les participants de compenser leurs pertes de mémoire avec une aide-mnésique externe en vie quotidienne. Nous allons détailler chacune de ces tâches.

*Procédure adaptée de Schryer & Ross (2013)*

La procédure reprend le principe d'une double tâche : il est demandé aux participants d'effectuer une tâche de planification tout en retenant des messages s'affichant à différents intervalles sur un écran d'ordinateur. Il est explicitement demandé aux participants de retenir ces messages afin de les restituer ultérieurement (Schryer & Ross, 2013). Dans notre expérience la tâche de planification consiste à ordonner des billets de transport pour faire un tour du monde selon plusieurs contraintes<sup>1</sup>. Les consignes écrites stipulent que la tâche consiste à reconstituer en 22 minutes le trajet existant avec des billets de transports préinscrits. Cette tâche comporte trois contraintes à respecter. Premièrement, le premier billet à trouver part de Marseille et le dernier billet revient à Marseille, deuxièmement l'enchaînement des billets se fait en juxtaposant la ville d'arrivée du billet précédent et la ville de départ du prochain billet, et troisièmement, le voyage devra respecter l'adéquation entre les dates et les horaires. Afin de comparer les participants sur la même base, les titres de transports sont présentés dans le même ordre pour tous les sujets. De plus, le tour comporte cinq billets pièges (destination qui oriente le trajet dans une impasse), afin de maintenir le sujet dans une activité de planification non routinière et de solliciter par conséquent une charge attentionnelle suffisamment concurrente à la tâche de mémoire prospective (Hay & Jacoby, 1996; Norman & Shallice, 1986), comme le soumet la littérature pour la tâche « en cours » des paradigmes de mémoire prospective (Kliegel *et al.*, 2012; McDaniel & Einstein, 2007). En parallèle, les participants sont informés qu'ils vont recevoir des messages écrits sur l'ordinateur pendant qu'ils vont faire cette activité, et qu'ils devront les communiquer avec le maximum de détails lorsque l'expérimentateur le demandera. Les messages écrits ont été informatisés et randomisés de manière aléatoire avec le logiciel E-Prime. Ils apparaissent sur un ordinateur portable placé devant eux. Six messages relatifs à la vie quotidienne

---

<sup>1</sup> Cf Annexe 4

apparaissent un par un, aux intervalles de 5, 8, 11, 15, 18 et 21 minutes pendant l'expérience. (Ex : Bonjour, c'est Annie du cabinet du Docteur BRAVI, je vous confirme votre RDV demain à 10h30, au revoir). Pour signaler le message, les participants entendaient une sonnerie de téléphone. Ils devaient alors stopper l'activité du voyage, appuyer sur la barre espace de l'ordinateur pour afficher le message, et ré-appuyer sur la même touche pour raccrocher, une fois le message lu. Le message n'apparaissait qu'une seule fois. L'expérimentateur demandait une restitution des 3 premiers messages à 12 minutes, et une seconde restitution des 3 derniers messages à 22 minutes.

Deux conditions étaient comparées. Les participants étaient assignés à l'une des deux conditions de manière aléatoire. Dans la condition 1 « avec aide externe », les sujets avaient comme consigne de « se sentir libre d'utiliser ce qui était disponible autour d'eux pour restituer les messages le mieux possible ». Dans la condition 2 « sans aide externe », les participants n'étaient pas incités à utiliser d'aide externe pour le rappel des messages. Tout comme Schryer & Ross (2013), nous avons placé un stylo qui ne fonctionnait pas sur le bureau, à côté d'un bloc-notes, ainsi qu'un stylo qui fonctionnait plus loin sur le bureau, en partie caché derrière l'ordinateur portable, afin que le sujet ait à investir une volonté conséquente d'utiliser une aide-mémoire externe.

### *Epreuve de Glissement de Mémoire (EGM)*

L'EGM est une tâche qui se base sur le paradigme d'habituation (Hay & Jacoby, 1996 ; 1999), et qui reprend la procédure de dissociation des processus de Jacoby PDP (1991) permettant de mesurer l'influence de la récupération consciente du souvenir (processus contrôlés -PC-) et l'influence de l'habitude (processus automatique-PA-). L'EGM permet d'avoir un indice en pourcentage des processus attentionnels contrôlés disponibles chez un

sujet en recréant expérimentalement des erreurs de glissement de mémoire commises dans la vie quotidienne. La validation française de cet outil a été réalisée par Guerdoux *et al.* (2009) sur une population âgée sans troubles cognitifs ainsi que sur un échantillon de personnes ayant des Trouble Cognitif Légers objectivés.

#### *Le trait d'ouverture aux expériences (Plaisant et al., 2010)*

Pour mesurer le trait d'ouverture aux expériences (O) nous avons utilisé le Big Five Inventory (John, Donahue, & Kentle, 1991) validé en français par Plaisant *et al.*, (2010). Cet auto-questionnaire qui se compose de 45 items est constitué de courtes phrases basées sur les adjectifs des 5 traits de personnalités (Ouverture aux expériences, Consciencieux, Extraversion, Agréabilité et Névrosisme) connus pour être les marqueurs prototypiques des « Big Five » (John *et al.*, 1991). Cet outil fiable ( $\alpha$  cronbach du trait d'O = 0.74) permet d'avoir une moyenne de la dimension d'O (caractérisée par l'ouverture, originalité et l'ouverture d'esprit) calculée sur 10 items et se situant entre 0 et 5.

#### *Le French Memory Questionnaire (F-MCQ)*

Le F-MCQ (Martin *et al.*, 2015) est la version française du Memory Compensation Questionnaire (MCQ) (De Frias & Dixon, 2005; Dixon *et al.*, 2001). Il est composé de 43 items mesurant cinq stratégies de compensation mnésique qu'un individu peut utiliser de manière complémentaires afin de surmonter d'éventuelles pertes de mémoires objectives ou perçues. Nous nous intéresserons ici à l'échelle « stratégies externes » qui a une bonne fiabilité ( $\alpha$  de cronbach = 0.70) et dont la moyenne aux 8 items est comprise entre 0 et 4.

### **Procédure utilisée pour l'analyse des données**

Les participants étaient répartis en deux groupes selon les modalités de la variable présence/absence d'une aide externe. Ce facteur expérimental « aide externe » à deux modalités était en inter-sujets. La variable dépendante était l'exactitude (mesurée en nombre de détails) de la restitution des messages lus sur l'écran d'ordinateur. Par ailleurs, nous avons deux prédicteurs (variables invoquées) mesurés : le trait d'ouverture aux expériences et les processus contrôlés. En raison de la nature invoquée de ces 2 facteurs, les groupes relatifs aux modalités de chaque variable (ressources élevés/ ressources moyennes / ressources faibles) ont été constitués à posteriori au sein de chaque condition, en fonction de leur score aux prédicteurs. Pour chacune des modalités de la variable, nous avons donc séparé les participants en trois groupes de la manière suivante : le groupe « ressources élevées » comprenait le tiers supérieur des scores au prédicteur, celui « ressources moyennes » était représenté par le tiers moyen et le groupe « ressources faibles » contenait le tiers inférieur du score des participants. Au final, notre expérience comprenait trois groupes de participants et six conditions expérimentales. Par ailleurs, dans chacun des groupes, nous avons contrôlé qu'il n'y ait pas de différences liées à l'âge, au genre ou au niveau d'éducation dans chacune des modalités pour les deux facteurs (voir Table 1).

### **Mesures quantitatives**

Les variables dépendantes répliquaient la même procédure que celle de Schryer & Ross (2013) et concernent d'une part l'efficacité de la stratégie, et d'autre part la mobilisation de la stratégie utilisée.

L'efficacité de la stratégie était obtenue par le nombre de détails restitués. Les auteurs avaient choisis de comparer les deux conditions expérimentales (avec aide externe,

sans aide externe). Mais cette répartition est discutable, car si dans la condition 2 (sans aide externe), aucun sujet n'a utilisé l'aide, dans la condition 1 (avec aide externe), seulement une partie des sujets l'ont fait. C'est pourquoi nous avons répliqué l'analyse permettant de comparer les deux conditions, comme les auteurs, mais, afin d'avoir des résultats plus précis sur le bénéfice de l'utilisation d'une aide externe selon les ressources personnelles, nous avons approfondi l'analyse en comparant ceux qui ont réellement utilisé une aide externe dans la condition 1 avec tous ceux qui n'ont pas utilisé d'aide externe, qu'ils en aient eu la possibilité ou non (condition 1 et 2). En adéquation avec Schryer & Ross (2013), nous avons procédé à une sélection des détails dits « principaux » et des détails « globaux » sélectionnés par 3 experts. Les détails globaux sont tous les détails présents dans un message. Chacun des 6 messages contenaient 5 informations au total (objet, lieu, date, heure, nom de la personne qui envoie le message) ce qui fait un score total sur 30. Les détails principaux étaient au nombre de 4 par messages (objet, lieu, date, heure) ce qui fait un score total sur 24. Il n'est pas obligatoire ni même pertinent d'avoir tous les détails d'un message pour en retenir les informations essentielles, c'est pourquoi la séparation entre ces deux types de détails a été maintenue.

La mobilisation de la stratégie de compensation mnésique externe ne sera mesurée que dans la condition 1 (avec aide externe), car dans la condition 2 (sans aide externe) les participants n'ont pas d'aide externe à disposition. La mobilisation de la stratégie est mesurée de manière dichotomique (0=le participant n'utilise pas l'aide externe ; 1= le participant utilise l'aide externe).

Le lien entre la perception du sujet à utiliser des aides externe au quotidien et l'utilisation en situation est étudié grâce à des analyses de corrélation de Spearman. Ces analyses faites sur le logiciel Statistica observeront le coefficient de corrélation entre la stratégie « externe » au F-MCQ et le comportement observé dans la condition 1 de l'expérience.

## Mesures qualitatives

Des analyses descriptives ont été effectuées pour observer les différents comportements face à l'utilisation de l'aide externe proposée.

## RESULTATS

### Aspects qualitatifs

Au départ, il y avait 40 participants par condition. Les analyses qualitatives concernant la mobilisation de l'aide externe dans la condition 1 ont montré que 76 % des sujets ont utilisé le stylo qui ne fonctionnait pas, 30 % de ces participants ont regardé ensuite s'il y avait un autre stylo autour d'eux sans trouver le stylo qui fonctionnait, et au final, 63% des sujets ont écrits les messages sur les post-it avec le stylo fonctionnel et ont donc été comptabilisés comme les sujets ayant utilisés une aide externe (N= 25). Nous avons testé s'il y avait des différences d'âge sur le pourcentage de personne ayant eu recours à l'aide externe en divisant les participants en trois sous-groupes (50-65 ans ; 65-70 ans ; 70-85 ans), chacun étant équitable au niveau du nombre de participants, du genre et du niveau d'étude. Les résultats ne montrent aucun effet significatif de l'âge et du genre pour ces 3 groupes. Sur les 63% des personnes qui ont utilisé l'aide externe, 5 participants ont utilisés un stylo qui fonctionnait mais qui n'était pas celui mis à disposition par l'expérimentateur. 3 personnes se sont levées pour aller chercher un autre stylo, et les deux autres ont pris un stylo dans leur sac. En adéquation avec l'étude 1 de Schryer et Ross (2013), nous les avons intégré dans les analyses comme faisant partie de ceux ayant utilisé une aide externe. Aucune personne n'a tenté d'utiliser une aide externe lorsqu'il n'était pas autorisé à le faire (condition 2).

## **Efficacité mnésique**

En tout premier lieu, nous avons testé l'efficacité de la stratégie externe selon la condition expérimentale (condition 1, N=40 ; condition 2, N=40), en fonction des processus contrôlés et du trait d'ouverture aux expériences par deux ANOVA à 3 facteurs en entrant la proportion correcte des détails globaux d'une part, puis la proportion des détails principaux d'autre part - avec 3 (processus contrôlés : élevés, moyens, faibles) x 3 (trait d'ouverture : élevé, moyen, faible) x 2 (condition : condition 1, condition 2). Ensuite, pour approfondir l'analyse sur l'efficacité de l'utilisation réelle de la stratégie selon les ressources antérieures des participants nous avons repris la proportion des détails globaux et principaux des messages et nous avons remplacé le facteur « condition » par celui d'utilisation avec 3 (processus contrôlés : élevés, moyens, faibles) x 3 (trait d'ouverture : élevé, moyen, faible) x 2 (utilisation : utilise aide externe, n'utilise pas aide externe). Dans ce deuxième cas, le groupe qui utilise une aide externe contient uniquement ceux ayant utilisé l'aide externe (N=25), et celui qui n'a pas utilisé d'aide externe comprend tous ceux qui ne se sont pas servis de l'aide (N=55), qu'ils en aient eu la possibilité (condition 1) ou non (condition 2).

Au final, concernant la comparaison de l'efficacité des deux conditions selon les ressources personnelles, nous devons mesurer les effets principaux (Condition, PC, trait d'O pour chaque variable dépendante). Ensuite nous devons tester l'interaction de niveau 2 (Condition x PC x trait d'O pour chaque variable dépendante), et ensuite nous allons observer les interactions simples (Condition x PC, Condition x trait d'O, PC x trait d'O). Une fois ces analyses faites, nous approfondirons les contrastes des effets significatifs par modalités des deux variables. Nous procéderons dans le même ordre pour comparer l'efficacité de l'utilisation réelle d'une aide externe en remplaçant « condition » par « utilisation ».



*Efficacité de la condition selon les ressources personnelles*

Les résultats montrent un effet principal de la condition, que ce soit pour les détails principaux  $F(1,62)=13.38, p < .01, \eta^2_p=.18$  ou pour les détails globaux  $F(1,62)=13.31, p < .01, \eta^2_p=.18$ . C'est-à-dire que le nombre de détails rappelés dans la condition 1 est significativement supérieur au nombre de détails rappelés dans la condition 2, que ce soit pour les détails principaux ( $M_{condition1}= 74.28, SD= 3.18 > M_{condition2}= 56.77, SD= 3.58$ ), ou pour les détails globaux ( $M_{condition1}= 67.41, SD= 2.94 > M_{condition2}= 51.26, SD= 3.31$ ). Les analyses mettent en avant un deuxième effet principal concernant cette fois l'impact des processus contrôlés dans l'efficacité mnésique, que ce soit pour les détails principaux  $F(2,62)=9.76, p < .01, \eta^2_p=.24$  ou pour les détails globaux  $F(2,62)=9.71, p < .01, \eta^2_p=.24$ , avec un nombre de détail significativement plus élevés chez les participants ayant des processus contrôlés plus élevés que ceux ayant des processus contrôlés plus faibles, que ce soit pour les détails principaux ( $M_{PC\ élevés} = 76.88, SD= 4.54 > M_{PC\ moyen} = 68.48, SD= 3.85 > M_{PC\ faibles} = 51.20, SD= 4.01$ ) ou pour les détails globaux ( $M_{PC\ élevés} = 70.14, SD= 4.20 > M_{PC\ moyen} = 61.64, SD= 3.57 > M_{PC\ faibles} = 46.22, SD= 3.70$ ). Les analyses ne montrent pas d'effet principal du trait d'ouverture aux expériences, quel que soit le type de détail (détails principaux :  $F(2,62)=1.36, p=.26$  ; détails globaux :  $F(2,62)=1.39, p=.26$ ). Nous ne trouvons aucun effet d'interaction de niveau 2 (détails principaux :  $F(4,62)=0.66, p=.62$  ; détails globaux :  $F(2,62)=0.60, p=.66$ ), quelle que soit la variable dépendante, et nous ne trouvons pas non plus d'effet d'interaction simple.

*Efficacité de l'utilisation d'une aide externe selon les ressources personnelles*

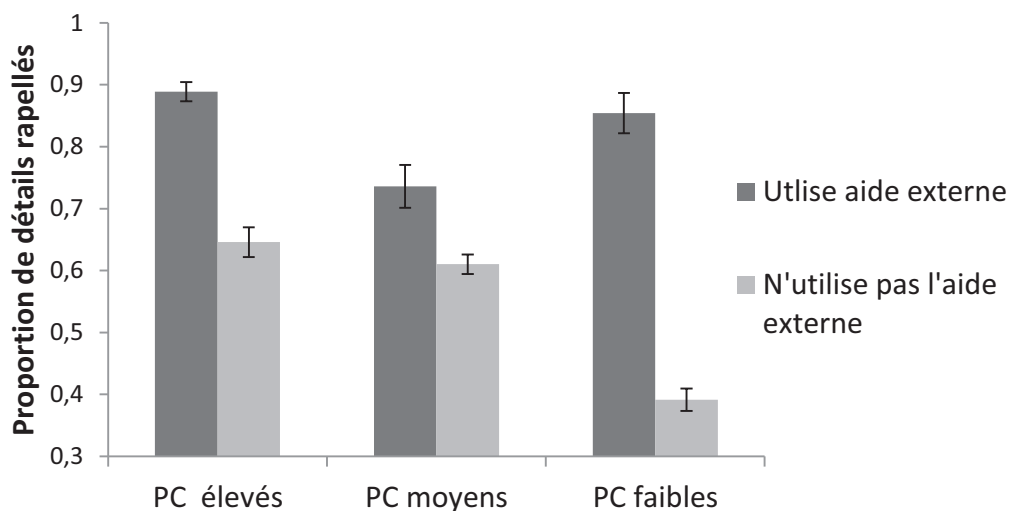
Lorsque nous approfondissons les analyses en comparant les différents groupes sur l'efficacité de l'aide réellement utilisée, nous retrouvons pratiquement le même pattern de

résultats avec un effet d'interaction en plus (voir figure 1). Premièrement, les analyses montrent un effet principal de l'utilisation de l'aide sur l'efficacité mnésique, avec une taille d'effet plus importante, quel que soit le type de détail (détails principaux :  $F(1,62)=45.72$ ,  $p=.00$ ,  $\eta^2_p=.42$ ; détails globaux :  $F(1,62)=50.50$ ,  $p=.00$ ,  $\eta^2_p=.45$ ). En effet, les participants ayant utilisé une aide externe ont rapporté plus de détails que ceux n'ayant pas utilisé d'aide externe, que ce soit pour les détails principaux ( $M_{\text{utilise aide}}=82.64$ ,  $SD=3.43 > M_{\text{utilise pas aide}}=54.91$ ,  $SD=2.25$ ) ou pour les détails globaux ( $M_{\text{utilise aide}}=75.56$ ,  $SD=3.15 > M_{\text{utilise pas aide}}=48.81$ ,  $SD=2.06$ ). Deuxièmement, un effet principal des processus contrôlés sur l'efficacité mnésique a été également mis en exergue pour les deux types de détails (détails principaux :  $F(2,62)=4.76$ ,  $p<.05$ ,  $\eta^2_p=.13$ ; détails globaux :  $F(2,62)=4.93$ ,  $p<.05$ ,  $\eta^2_p=.14$ ), avec une proportion de détails rappelés significativement plus élevée chez les participants ayant des processus contrôlés élevés que ceux ayant des processus contrôlés plus faibles (détails principaux :  $M_{PC \text{ élevés}}=76.74$ ,  $SD=3.12 > M_{PC \text{ moyen}}=67.31$ ,  $SD=3.80 > M_{PC \text{ faibles}}=62.28$ ,  $SD=3.70$ ; détails globaux :  $M_{PC \text{ élevés}}=69.58$ ,  $SD=2.86 > M_{PC \text{ moyen}}=60.96$ ,  $SD=3.49 > M_{PC \text{ faibles}}=56.01$ ,  $SD=3.40$ ). Troisièmement, nous n'avons pas trouvé d'effet principal du trait d'ouverture aux expériences sur l'efficacité d'une aide externe (détails principaux :  $F(2,62)=1.40$ ,  $p=.25$ ; détails globaux :  $F(2,62)=1.72$ ,  $p=.18$ ), ni d'effet d'interaction de niveau 2 entre les processus contrôlés, le trait d'ouverture aux expériences et le facteur utilisation (détails principaux :  $F(4,62)=1.30$ ,  $p=.28$ ; détails globaux :  $F(2,62)=1.12$ ,  $p=.35$ ).

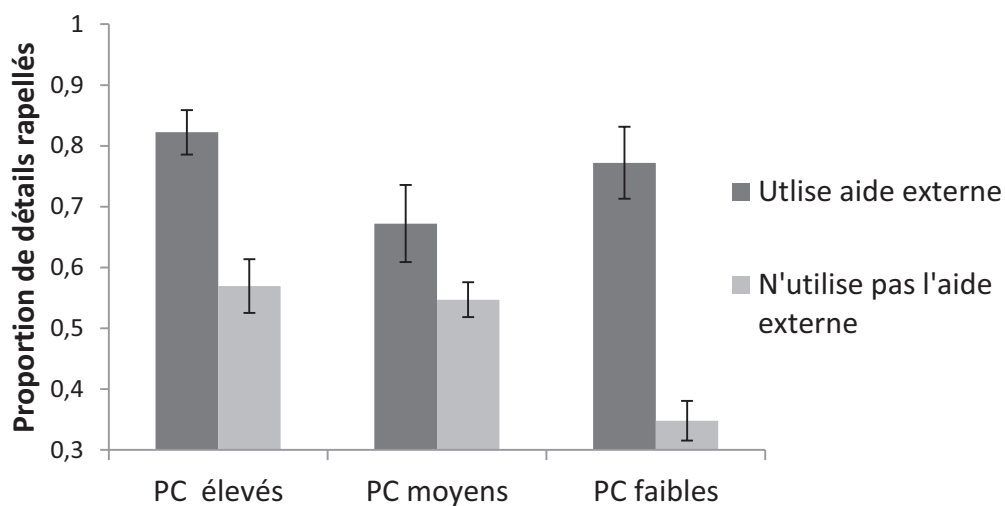
Contrairement aux résultats obtenus en comparant l'efficacité de la condition selon les ressources antérieures, les analyses montrent ici un effet d'interaction simple entre l'utilisation d'une aide externe et les processus contrôlés sur l'efficacité mnésique (détails principaux :  $F(2,62)=5.28$ ,  $p<.01$ ,  $\eta^2_p=.14$ ; détails globaux :  $F(2,62)=4.78$ ,  $p<.05$ ,  $\eta^2_p=.13$ ). Lorsque nous décomposons cette interaction, il apparaît que pour tout type de détails, l'utilisation d'une aide externe augmente l'efficacité mnésique, d'autant plus lorsque les

participants ont des processus contrôlés faibles (détails principaux :  $F(1,62)=39.13$ ,  $p=.00$ ,  $\eta^2_p=.39$ ; détails globaux :  $F(1,62)=39.01$ ,  $p=.00$ ,  $\eta^2_p=.39$ ) avec  $M_{PC \text{ faibles/utilise aide}} = 85.42$ ,  $SD= 6.47 > M_{PC \text{ faibles/utilise pas aide}} = 39.14$ ,  $SD= 3.58$  pour les détails principaux et pour les détails globaux,  $M_{PC \text{ faibles/utilise aide}} = 77.22$ ,  $SD= 5.94 > M_{PC \text{ faibles/utilise pas aide}} = 34.80$ ,  $SD= 3.28$ . Cet effet d'interaction est également significativement présent dans le groupe des participants ayant des processus contrôlés élevés (détails principaux :  $F(1,62)=15.18$ ,  $p<.01$ ,  $\eta^2_p=.20$ ; détails globaux :  $F(1,62)=19.48$ ,  $p<.01$ ,  $\eta^2_p=.24$ ) avec  $M_{PC \text{ élevés/utilise aide}} = 88.89$ ,  $SD= 3.13 > M_{PC \text{ élevés/utilise pas aide}} = 64.58$ ,  $SD= 4.80$  pour les détails principaux et  $M_{PC \text{ élevés/utilise aide}} = 82.22$ ,  $SD= 3.67 > M_{PC \text{ élevés/utilise pas aide}} = 56.94$ ,  $SD= 4.40$  pour les détails globaux. Nous pouvons également observer une tendance dans le bénéfice à utiliser une aide externe chez les participants ayant des processus contrôlés moyen (détails principaux :  $F(1,62)=2.75$ ,  $p=.10$ ; détails globaux :  $F(1,62)=3.23$ ,  $p=.07$ ) avec comme différence de moyenne pour les détails principaux :  $M_{PC \text{ moyens/utilise aide}} = 73.61$ ,  $SD= 6.92 > M_{PC \text{ moyens/utilise pas aide}} = 61.02$ ,  $SD= 3.13$  et pour les détails globaux  $M_{PC \text{ moyens/utilise aide}} = 67.22$ ,  $SD= 6.35$ ,  $M_{PC \text{ moyens/utilise pas aide}} = 54.70$ ,  $SD= 2.87$ ). En résumé, l'utilisation d'une aide externe provoque un bénéfice sur la performance mnésique significativement supérieur aux situations où l'aide externe n'a pas été utilisée, et ce bénéfice est d'autant plus important que les participants ont des processus contrôlés faibles, ainsi que chez les participants ayant des processus contrôlés élevés. En revanche, il apparaît comme un bénéfice mesuré chez les sujets ayant des processus contrôlés moyens.

Graphique 1



Graphique 2



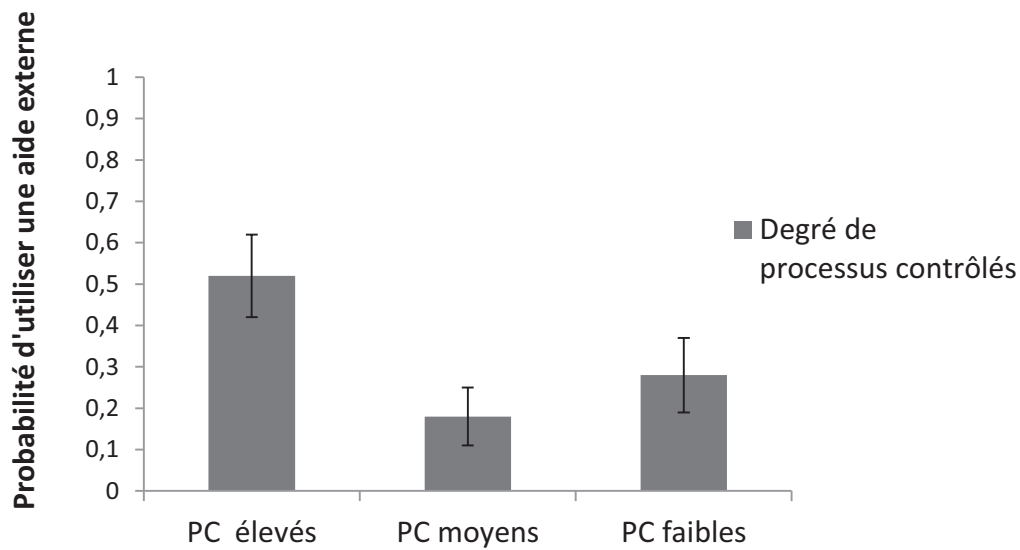
2. Figure 1. Proportion moyenne des détails principaux (graphique 1) et des détails globaux (graphique 2) rappelés selon l'interaction entre les processus contrôlés et l'utilisation d'une aide externe.

## Mobilisation de l'aide externe

### *Facteurs de Mobilisation*

Pour tester l'effet des processus contrôlés sur l'utilisation d'une stratégie externe, nous avons testé le score de mobilisation de l'aide externe uniquement chez les participants de la condition 1 ayant la possibilité ou non d'utiliser l'aide externe. Nous les avons comparés selon leur processus contrôlés et selon leur degré d'ouverture aux expériences. En raison de la nature catégorielle de la variable dépendante (Mobilisation : oui = 1, non = 0), nous avons traité les données avec une analyse généralisée du modèle linéaire (Generalized linear model) d'après une distribution de loi binomiale, en fonction *Logit*. Les facteurs ayant potentiellement un impact dans la mobilisation étaient de nature catégorielle avec 3 (Processus contrôlés : élevés, moyens, faibles) x 3 (trait d'ouverture : élevé, moyen, faible). Les résultats donnent la probabilité d'utiliser une aide externe selon les variables testées.

Les analyses montrent un effet significatif des processus contrôlés sur la probabilité d'utiliser une aide externe : Wald  $X^2(2)=8.01$ ,  $p<.05$  (voir figure 2). Au niveau des contrastes, les moyennes relatives à la probabilité d'utiliser une aide (min = 0 ; max = 1) correspondent aux hypothèses avancées mais de manière non linéaire ( $M_{PC\text{ élevés}} = 0.52$ ,  $SD= 0.10 > M_{PC\text{ faibles}} = 0.28$ ,  $SD= 0.09 > M_{PC\text{ moyen}} = 0.18$ ,  $SD= 0.07$ ). Nous n'avons pas trouvé d'effet significatif du trait d'ouverture aux expériences sur la mobilisation : Wald  $X^2(2)=2.56$ ,  $p=.28$ , ni d'effet d'interaction entre ces deux variables : Wald  $X^2(4)=0.71$ ,  $p=.95$ . En résumé, les sujets ayant des processus contrôlés les plus élevés sont ceux qui ont la plus grande probabilité de déclencher l'utilisation d'une aide externe lorsqu'ils sont en situation de surcharge mnésique, puis ce sont les sujets ayant des processus contrôlés faibles qui vont davantage déclenchés l'utilisation d'une aide externe par rapport à ceux ayant des processus contrôlés moyens.



3. Figure 2. Probabilité d'utiliser une aide (0 = n'utilise pas d'aide externe, 1= utilise une aide externe) en fonction des processus contrôlés des sujets.

### French Memory Compensation Questionnaire

Concernant le F-MCQ, globalement les « Aides externes » sont les stratégies les plus rapportées par les participants. Lorsque l'on sépare les participants en trois groupe d'âge, les aides externes restent les stratégies les plus utilisées en vie quotidienne dans la perception des sujets, et plus les sujets sont âgés, plus ils rapportent utiliser ce type de stratégies mnésiques (voir Table 2).

Les réponses à l'échelle « Aides externes » ne sont pas significativement corrélées avec le score d'utilisation de l'aide externe dans la condition 1 de l'expérience, indépendamment de l'âge  $r(80) = .07, p = .05$ . Il n'apparaît pas non plus de corrélations significatives pour chaque groupe d'âge (groupe 1,  $r(28) = .09, p = .05$  ; groupe 2,  $r(23) = .18, p = .05$  ; groupe 3,  $r(29) = -.03, p = .05$ ). La relation entre la perception des stratégies externes

rapportées au F-MCQ et le comportement observé a même une tendance à s'inverser dans l'avancée en âge mais de manière non significative (voir Table 2).

**Table 2. Moyennes au French Memory Compensation Questionnaire et corrélations avec aides externes observées par groupe d'âge**

Stratégies de compensation	Tout âge (N=80)			Groupe 1 (N=28)			Groupe 2 (N=23)			Groupe 3 (N=29)		
	Mean	SD	$r$ à $p < .05$	Mean	SD	$r$ à $p < .05$	Mean	SD	$r$ à $p < .05$	Mean	SD	$r$ à $p < .05$
Aides externes	2.95	0.59	.07	2.80	0.70	.09	2.93	0.61	.18	3.07	0.45	-.03
Aides internes	1.8	0.74	.06	1.5	0.63	.18	2.02	0.90	.05	1.96	0.60	-.06
Sociale	1.02	0.72	.07	0.81	0.70	.17	1.03	0.73	.39	1.21	0.72	-.25
Temps	1.81	0.69	.07	1.78	0.71	-.08	1.9	0.71	.08	1.77	0.68	.21
Effort	1.84	0.65	.09	1.72	0.65	.14	1.8	0.73	.09	2.02	0.56	.07
Succès	1.87	0.82	.08	1.60	0.80	.09	2.00	0.84	-.07	2.00	0.80	.19
Changement	2.55	0.38	.10	2.46	0.33	.02	2.52	0.43	.11	2.66	0.37	.20

*Groupe 1 (50 à 65 ans), groupe 2 (65 à 70 ans), groupe 3 (70 à 92 ans)*

## DISCUSSION

L'objectif de ce travail était de tester en quoi les ressources cognitives et psychoaffectives des sujets âgés pouvaient avoir un impact sur la mobilisation d'une aide mnésique externe et sur son efficacité mnésique. En accord avec la littérature et avec nos hypothèses (Masumoto *et al.*, 2011; Phillips *et al.*, 2008; Schryer & Ross, 2013), nos résultats montrent tout d'abord que l'utilisation d'une aide externe permet d'augmenter l'efficacité mnésique chez des personnes vieillissantes. Deuxièmement, si jusqu'à maintenant la littérature supposait l'impact des ressources cognitives dans les stratégies de compensation mnésique (Graf, 2012; McDaniel & Einstein, 2000), notre étude met en évidence l'impact des processus contrôlés sur le bénéfice inhérent à la mise en place d'une stratégie externe et sur le recours ou non à ce type d'aide mnésique, en situation, ce qui confirme nos hypothèses de départ. Ces résultats apportent de nouveaux questionnements dans ce domaine car ce type de ressources, traditionnellement reliées aux stratégies de compensation mnésiques internes perçues (Bouazzaoui *et al.*, 2010; Garrett *et al.*, 2010; Taconnat & Lemaire, 2014) n'avait

jamais été identifié comme facteur protecteur dans la mise en place des stratégies externes et dans leur efficacité mnésique, d'autant plus en contexte écologique. Par ailleurs, ces résultats sont d'autant plus intéressants lorsque l'on approfondit les différences inter groupes. En effet, concernant la mobilisation, il apparaît que le groupe ayant eu le plus recours à l'aide externe est celui dont les processus contrôlés sont les plus élevés, et que, de manière surprenante, le deuxième groupe ayant utilisé le plus cette stratégie de manière significative est celui dont les processus contrôlés sont les plus faibles. D'autre part, à propos du bénéfice de cette aide sur l'efficacité mnésique, les analyses montrent que ce sont les sujets ayant le niveau de processus contrôlés le plus faible qui ont eu le plus grand bénéfice à utiliser une aide externe, suivi du groupe ayant des processus contrôlés des plus élevés. Autrement dit, le groupe ayant le moins utilisé et le moins bénéficié de l'aide externe est celui dont les processus contrôlés sont à un niveau moyen. L'hypothèse pouvant expliquer ce pattern de résultat pourrait être que les sujets ayant des processus contrôlés moyens ne perçoivent peut être pas d'inadéquation entre leurs capacités mnésiques et la demande environnementale, alors que ceux ayant ces processus à un niveau plus faible vont d'avantage mobiliser le potentiel des aides disponibles dans leur environnement, et ce de manière plus efficiente que les sujets ayant des processus contrôlés élevés. Cette explication irait notamment dans le sens de la définition de la compensation mnésique de Dixon & Bäckman (1995) qui décrivent le point de départ de la compensation mnésique par la perception d'une inadéquation entre la demande environnementale et les ressources du sujet. Ces contrastes questionnent le rôle potentiel de la rupture de fluence perceptive, qui se définit comme la perception non verbalisable d'un sentiment d'inadéquation (Johnston, Dark, & Jacoby, 1985), dans la compensation mnésique. Cette relation a été observée par des corrélations entre mesures subjectives de la compensation mnésique et sentiment d'auto-efficacité mnésique (Garrett *et al.*, 2010; Martin *et al.*, 2015). Il serait pertinent dans une prochaine étude de tester dans quelle mesure



l'estimation de son efficacité mnésique pourrait déclencher l'investissement d'une stratégie de compensation mnésique externe en situation. Par ailleurs, contrairement à nos attentes, nous n'avons pas trouvé d'effet protecteur du trait d'ouverture aux expériences sur la mise en place d'une aide externe, ni sur son efficacité, malgré que ce trait de personnalité soit relié à la curiosité et l'engagement dans des stratégies d'adaptation (Freund *et al.*, 2003; Silvia *et al.*, 2009). Ceci est peut être due à la grande variabilité des processus sous-jacents représentés par cette dimension de personnalité (Williams *et al.*, 2010). Par ailleurs, la tâche concurrente qui suggère elle-même d'engager des stratégies d'adaptations comportementales pour planifier les billets de transports a peut-être davantage sollicité l'intérêt et l'engagement attentionnel des participants représentés par ce trait de personnalité. Dans ce cas, on pourrait s'attendre à un effet de cette variable sur la tâche concurrente et non sur le recours à l'aide externe. Il serait alors intéressant de répliquer cette expérience avec des mesures comportementales portant également sur la tâche de planification des billets de transport, afin de s'assurer que cette tâche concurrente ne soit pas une variable confondue.

Tout comme l'étude de Schryer et Ross (2013), les résultats au F-MCQ démontrent que les aides externes sont rapportées comme les aides perçues les plus utilisées dans l'avancée en âge. Mais nous n'avons pas trouvé de corrélations significatives entre les résultats au F-MCQ et l'observation du comportement en expérimentation concernant l'utilisation d'une aide mnésique externe, quel que soit l'âge. Ces résultats confirment les faibles relations entre comportement compensatoire observé et comportement compensatoire perçu dans la littérature (Beaudoin & Desrichard, 2011; Kliegel & Jäger, 2006; Schryer & Ross, 2013). Nous pensons que cela n'implique pas de remettre en cause les mesures du comportement compensatoire récoltées par des auto-questionnaires, mais cela pose la question d'investir en quoi cette perception pourrait avoir un impact sur le comportement.

Pour finir, nous retiendrons dans cette étude le rôle protecteur des ressources cognitives dans le recours aux aides externes et dans leur efficacité mnésique. En résumé, si le recours aux aides externes est une action qui sollicite effectivement les processus contrôlés, les sujets qui vont profiter le plus de cette stratégie sont ceux ayant les processus contrôlés les plus faibles. La particularité de ces résultats démontre qu'il n'est pas plus important d'avoir des ressources élevées que de s'adapter à leurs réelles évolutions afin de maintenir son fonctionnement mnésique au quotidien. Le vieillissement mnésique n'est autre qu'un des nombreux changements qu'une personne rencontre au cours de sa vie, dans lequel il peut maintenir son fonctionnement en choisissant des stratégies d'adaptation appropriées à ses ressources.<sup>2</sup>

---

<sup>2</sup> Nous avons choisi de ne pas insérer la bibliographie de l'article mais les références cités sont présentes dans la bibliographie générale de ce document de thèse.

### 3. Synthèse de l'article du chapitre 5

Les stratégies externes sont rapportées comme les plus utilisées dans le vieillissement, et les plus adaptées aux situations de mémoire prospective qui génèrent beaucoup de difficultés chez les personnes âgées. Mais les récents travaux montrent que lorsque cette stratégie est disponible, une partie conséquente des personnes pouvant avoir un bénéfice à l'utiliser n'y a pas recours spontanément.

Devant la pertinence des stratégies mnésiques externes dans le vieillissement et l'enjeu que représentent les rappels prospectifs dans le maintien de l'autonomie, nous nous sommes intéressés dans cet article aux facteurs déterminant la mise en place de ce type de stratégies et leur efficacité en situation. Il s'avère que les ressources attentionnelles, plus particulièrement les processus contrôlés, ainsi que la personnalité, plus précisément le trait d'ouverture aux expériences seraient deux facteurs pouvant être impliqués dans la mobilisation d'une stratégie mnésique externe et dans son efficacité. Notre hypothèse était que plus ces ressources étaient élevées chez les individus, plus ils allaient avoir recours à une stratégie externe, et ce, de manière efficace. Afin de tester ces relations, nous avons mis en situation de mémoire prospective (procédure de Schryer et Ross (2013) adaptée) 80 personnes âgées de 50 ans à 92 ans. L'expérience qui consistait à retenir des messages téléphonique comportait deux conditions : la condition externe dans laquelle les participants pouvaient avoir recours à une aide externe et la condition interne dans laquelle ils n'avaient pas la possibilité d'utiliser cette stratégie.

Par ailleurs, la littérature a montré que la perception d'un individu impacte son mode compensatoire. Afin d'explorer les liens entre ce qu'une personne pense utiliser comme stratégie mnésique externe et ce qu'elle applique en situation, nous avons mis en relation les réponses des personnes à l'échelle « stratégie externe » du F-MCQ avec leur comportement dans la situation expérimentale.

Les résultats montrent que seuls les processus contrôlés sont impliqués significativement dans la mobilisation des stratégies externes et également dans leur efficacité. Si ces ressources sont déterminantes dans ce comportement compensatoire, les résultats des participants ayant été répartis en trois groupes selon leurs niveaux de processus contrôlés (faibles/moyens/élevés), ne sont pas linéaires. Tout d'abord il apparaît que le groupe « processus contrôlés élevés » va avoir significativement le plus recours aux stratégies externes suivis des participants ayant le niveau de processus contrôlés le plus faible. Concernant l'efficacité de la stratégie, les résultats montrent que ce sont les personnes ayant les processus contrôlés les plus faibles qui ont le plus de bénéfices à utiliser cette stratégie, suivis des personnes ayant ces ressources à un niveau des plus élevés. Par ailleurs, bien que les personnes âgées déclarent utiliser les aides externes quotidiennement et fréquemment dans le French Memory Compensation Questionnaire, nous n'avons pas retrouvé ce comportement significativement associé à ces perceptions en situation expérimentale.

Au final, cette étude met en avant le rôle des processus contrôlés dans le développement des stratégies de compensation mnésiques externe, et pose la question du lien entre la perception et l'application de ce type de stratégies.

# Discussion générale

# 1. Rappel des objectifs et hypothèses

## 1.1 Objectif général de la thèse

Ce travail de recherche avait comme objectif général d'apporter des clefs de compréhension sur nos facultés d'adaptation face aux modifications de notre fonctionnement mnésique. Dans ce cadre, la pratique et la démarche clinique offrent un contexte de découverte au sein duquel l'observation est source de questionnements et d'innovations. Parmi ces observations, il en est une qui apparaît de façon récurrente et qui constitue la pierre angulaire de la prise en charge des personnes présentant des troubles cognitifs : pourquoi certaines personnes vont-elles facilement mettre en œuvre des stratégies externes de compensation de la mémoire et d'autres non ? A troubles objectifs équivalents d'un point de vue normatif, qu'est-ce qui peut expliquer cette différence de comportement ? L'objectif de cette thèse était d'apporter des prémisses de réponses à ces questions. Prémisses car la complexité des réponses possibles a grandi au fur et à mesure que nous mettions à l'épreuve nos hypothèses. Prémisses qui font tout de même office de réponses car ils permettent de poser de nouvelles questions qui augurent de nombreuses perspectives scientifiques.

Dans ce contexte, nous sommes partis d'un cadre législatif, celui du handicap, et d'un cadre théorique, celui de l'optimisation sélective et de la compensation. Nous allons rappeler ces éléments en nous centrant sur la question de la mémoire.

Selon la définition du handicap (Rapport mondial sur le handicap de l'OMS, 2011), un déficit de la mémoire peut entraîner un ensemble d'incapacités à réaliser des tâches telles que les empanns mnésiques ou les épreuves de fluences verbales. C'est alors au quotidien que vont s'exprimer les retentissements de ces incapacités (la situation de handicap), retentissements éminemment situés et personnels car dépendants du contexte, des ressources

et des perceptions de chaque individu. Ce travail de thèse s'est intéressé plus particulièrement à la question de ressources et des perceptions pour laisser de côté les aspects contextuels et situés de la compensation cognitive. Si nous nous sommes intéressés aux ressources, c'est en accord avec la définition de l'OMS qui définit la santé comme un état complet de bien-être physique, mental et social, qui ne consiste pas seulement en une absence de maladie ou d'infirmité. La chartre d'Ottawa (1986) définit ainsi le processus de santé comme celui qui confère aux populations les moyens d'assurer un plus grand contrôle sur leur propre santé et d'améliorer celle-ci. Ici, la santé est une ressource et non un but (ressources sociales, personnelles, physiques, liées au mode de vie...). Promouvoir la santé, c'est donc promouvoir la qualité de vie, l'être bien (et non l'être sain) en permettant aux individus d'identifier les moyens d'accomplir leurs intentions à partir de leurs propres ressources. Ce travail de thèse apporte des éléments de réponses sur les ressources à l'origine de la perception et de la compensation mnésique à l'aide d'aides externes.

Selon le modèle de Baltes (1990, 1997), un individu vieillissant optimise sélectivement tout au long de sa vie des comportements pertinents vis-à-vis de sa survie et de ses intentions. Cet individu se trouvera régulièrement en situation de compensation, soit du fait d'avoir délaissé certains objectifs volontairement (compensation sélective), soit du fait de pertes inhérentes à l'âge ou la maladie (pertes électives). Dixon et Bäckman (1995) prolongent ce modèle dans le champ de la mémoire en proposant 5 formes de compensation de la mémoire pour maintenir une efficacité mnésique : la première est d'utiliser des astuces mnémotechniques (stratégies internes), la deuxième concerne l'utilisation de supports externes (stratégies externes), la troisième se réfère à demander de l'aide à son entourage (stratégie sociale), la quatrième se rapporte à passer plus de temps et la cinquième consiste à se concentrer davantage pour augmenter les opportunités d'encodage et de récupération des informations. Nous nous sommes particulièrement intéressés aux stratégies externes car ces

dernières sont rapportées comme les plus utilisées dans le vieillissement et les plus adaptées au fonctionnement mnésique dans l'avancée en âge (Bouazzaoui *et al.*, 2010; De Frias *et al.*, 2003; Intons-Peterson & Fournier, 1986; Schryer & Ross, 2013) en raison du support environnemental qu'elles impliquent. Ce support compenserait la diminution de certains processus cognitifs liée à l'âge comme par exemple les processus auto-initiés (Grady & Craik, 2000). Par ailleurs, nous nous sommes focalisés sur la question du rappel prospectif des informations : ce dernier représente le type de rappel le plus difficile à gérer pour les personnes vieillissantes car il repose de manière importante sur l'auto-initiation des processus cognitifs (Einstein *et al.*, 1995). De plus, une moindre efficacité de la mémoire prospective génère de nombreux désavantages dans la vie quotidienne d'une personne âgée, allant même jusqu'à menacer son autonomie. Les stratégies externes, qui sont les plus employées dans les situations de rappels prospectifs (Intons-Peterson & Fournier, 1986) paraissent alors les plus pertinentes pour accompagner le vieillissement mnésique.

Ainsi, les travaux de recherches effectués dans cette thèse ont suivi deux axes principaux. Le premier (étude 1 & étude 2) concernait l'opérationnalisation de l'évaluation des stratégies de compensation mnésique perçues, selon le modèle de Dixon et Bäckman (1995), et le second consistait à tester de manière expérimentale l'impact des ressources cognitives et psychoaffectives sur la mobilisation des stratégies de compensation mnésique externes. Dans notre première recherche, nous avons procédé à la validation française du MCQ (Dixon *et al.*, 2001) sur 749 personnes âgées de 18 ans à 92 ans. Les indices psychométriques obtenus nous ont permis d'établir une version française robuste du MCQ, tant pour sa validité (interne et externe) que pour sa fidélité et sa normalisation. Notre deuxième étude de l'axe 1 nous a permis de valider la version brève du F-MCQ, constituée de 25 items, sur 260 personnes âgées de 50 ans à 85 ans. Le deuxième axe (étude 3) avait pour objectif de mettre à l'épreuve l'impact des processus contrôlés et du trait de personnalité

« ouverture aux expériences » dans le recours à une stratégie externe et dans son efficacité. Ces recherches avaient pour but de tester notre modèle du fonctionnement cognitif de départ qui postulait que l'efficacité cognitive est multifactorielle. Elle dépend de la perception qu'a la personne de son environnement et des recours possibles. Cette perception est elle-même filtrée par la personnalité et l'énergie mentale des individus qui modifient le choix des stratégies de compensation. Finalement, le bénéfice subséquent à l'utilisation des stratégies va modifier en retour l'efficacité cognitive et la perception de l'environnement (cf. figure 4).

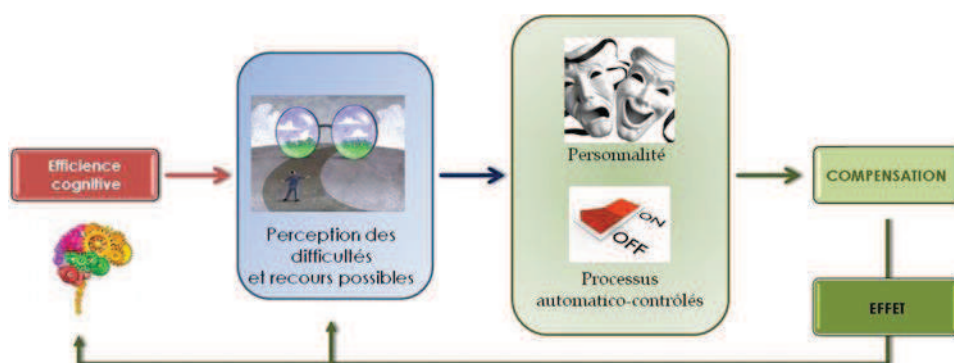


Figure 4: Modèle du fonctionnement cognitif humain relatif à la compensation

Au final, l'ensemble des travaux que nous avons réalisés peuvent être débattus autour de trois questions générales : Quelle perception de sa compensation pour qui ? Quels sont les sous-bassement cognitifs à la compensation mnésique externe ? Et quels en sont les sous-bassement psycho-affectifs ?



## 2. Bilan et mise en lien des travaux expérimentaux

### 2.1 Quelle perception de la compensation pour qui ?

En premier lieu, les résultats des études 1 et 2 relatent que la compensation mnésique est un processus comportemental qui concerne tous les âges. En effet, si il existe plusieurs travaux concernant la validation de cette échelle, aucun ne l'avait mis à l'épreuve de façon life-span avant notre étude. Les analyses factorielles confirmatoires que nous avons réalisées montrent que le modèle en cinq facteurs de Dixon *et al.*, (2001) demeure pertinent à tout âge de la vie. Il est aujourd'hui possible d'évaluer en langue française le recours interne ou externe perçus qu'ont les individus de 18 à 92 ans face à une situation qui nécessite de se rappeler d'une information. Au-delà de ces deux types de stratégies classiquement admises dans la littérature (Dixon & Hulstsch, 1983; Park *et al.*, 1990; Sander & Veldhoven, 2014), nos résultats indiquent que demander à son entourage de nous rappeler une date d'anniversaire, prendre du temps pour retenir ce qu'on doit récupérer à la pharmacie et/ou nous concentrer pour retenir une information importante sont également considérés comme des stratégies de compensation mnésique au même titre que les stratégies internes ou externes.

Deuxièmement, la normalisation du F-MCQ et de sa version brève montrent un effet de l'âge sur la perception des stratégies mnésiques mises en œuvre au quotidien. Si cet effet est toujours dans le sens d'une augmentation de la fréquence des stratégies de compensation perçues, il n'est pas présent de la même manière selon nos deux études. Dans l'étude 1, l'âge est corrélé positivement avec l'ensemble des stratégies de compensation mnésique excepté les stratégies internes. Dans ce cas précis, la fréquence du recours aux stratégies mnémotechniques internes ne varie pas selon que la personne interrogée est jeune ou plus âgées. En revanche, dans l'étude 2, l'âge est relié à toutes les stratégies sauf au facteur

« Temps » ce qui va dans le sens de De Frias *et al.*, (2003) : que l'on soit jeune ou âgé, on ne se perçoit pas comme prenant plus de temps pour réaliser des actes cognitifs. Van der Elst *et al.*, (2011) trouvent, quant à eux, d'autres liens avec l'âge, ce dernier étant associé positivement uniquement aux stratégies « Externes », « Temps » et « Effort ». Au final, ces différents résultats confirment 1) que la structure factorielle de l'échelle est interculturelle, 2) que, en revanche, l'expression de la perception compensatoire semble sensible à la culture, et que 3) quel que soit le type de stratégies, l'effet de l'âge va toujours dans le sens d'une augmentation de la perception de son mode compensatoire. D'autre part, si la littérature s'est concentrée sur les variables déterminant la perception et l'utilisation des stratégies internes principalement, et externes dans une moindre mesure, ces différentes recherches mettent en évidence l'importance d'élargir le champ d'étude relatif à la compensation mnésique aux stratégies « Sociale », « Temps » et « Effort » que les individus pensent utiliser au quotidien. La stratégie sociale, par exemple, semble être un comportement fréquent chez les personnes vieillissantes, à tel point que dans le cas des maladies de type Alzheimer, les personnes ressources appelées « aidants » sont tellement sollicitées pour compenser les désorientations des personnes qu'ils accompagnent qu'ils peuvent développer des pathologies directement reliées avec cette sur-sollicitation. (Thomas, Hazif-Thomas & Clément, 2008). Etudier les facteurs impliqués dans la perception et/ou dans l'utilisation de cette stratégie serait une avancée non négligeable pour comprendre objectivement et écologiquement l'adaptation quotidienne à son fonctionnement mnésique.

Un troisième point intéressant de nos résultats concerne le fait que dans nos deux premières études, nous n'avons pas trouvé d'effet du niveau d'éducation, et ce, sur aucune des stratégies perçues. Si cette donnée est en grande partie corroborée par la validation néerlandaise qui montre un effet du niveau d'éducation uniquement pour le facteur social (Van der Elst *et al.*, 2011), elle diffère de l'étude faite par De Frias *et al.*, (2003) ainsi que

celle de Garret *et al.*, (2010). De Frias *et al.*, (2003) ont effectué une analyse de régression hiérarchique dans laquelle le niveau d'éducation, l'âge et le genre étaient regroupés comme facteur prédictif au score global obtenu au MCQ. Les auteurs ont montré que cet ensemble de facteurs démographiques est responsable de 2% à 9% de la perception des types de stratégies utilisées quotidiennement (De Frias *et al.*, 2003). Néanmoins, dans cette même étude, les analyses facteur par facteur indiquent que le niveau d'éducation est uniquement corrélé significativement avec la stratégie « Sociale », reproduisant ainsi les résultats de Van der Elst *et al.*, (2011). L'étude de Garret *et al.*, (2010) montre, quant à elle, une corrélation positive uniquement entre le niveau d'éducation et la perception quant à l'utilisation des stratégies externes. L'ensemble de ces données, y compris les nôtres, indiquent que le niveau d'éducation ne semble pas être un facteur prédictif du mode compensatoire perçu, sauf lorsqu'il est modulée par d'autres facteurs tels que l'âge ou le genre. Une première explication serait que dans toutes ces études, le niveau d'étude était relativement élevé (i.e. 70% en moyenne avaient un niveau égal ou supérieur au Bac pour nos deux études). Dans l'étude 2, nous avons alors refait les analyses de corrélation en ne conservant que les individus ayant un niveau de scolarité inférieur au bac (N=46) (cf. tableau 6, chapitre 4). Les résultats restent stables dans la non-significativité du lien entre le niveau d'études et les stratégies de compensation mesurées par l'outil. Il serait intéressant de renouveler l'étude de ces liens dans une nouvelle recherche dont l'échantillon serait plus largement pondéré afin d'observer si c'est la répartition de notre population qui est à l'initiative de ces résultats ou bien si c'est la mesure du nombre d'années d'études qui n'est pas un facteur pertinent dès lors que l'on s'intéresse à la perception des individus. Pour notre part, nous pensons qu'étudier spécifiquement différentes mesures se rapportant au niveau socio-professionnel, au type de métier, ou encore à la situation familiale serait plus pertinent : ces indicateurs renseignent davantage sur les compétences qu'un individu développe de façon life-span pour s'adapter au

quotidien, compétences qui pourraient influencer la perception des stratégies mnésiques utilisées. Les résultats obtenus dans l'étude de Garret *et al.*, (2010) nous donnent alors des pistes de réflexions. En effet, les auteurs montrent que si le niveau d'éducation (NE) seul n'est pas corrélé aux stratégies de compensation perçues, il devient un facteur prédictif lorsqu'il est en discordance avec le Quotient Intellectuel (QI), notamment quand le NE est plus faible que le QI. Cette discordance cognitive entre le NE et le QI révélerait peut être un certain nombre de compétences développées par ces individus pour s'adapter à leur environnement. Ces compétences peuvent être considérées comme des ressources adaptatives, utilisées pour manager l'évolution de leur fonctionnement mnésique, ce qui pourrait expliquer que ces personnes ont une perception de leur mode compensatoire plus élevée que ceux n'ayant pas de discordance cognitive.

Le dernier point que nous souhaitons abordé dans cette partie concerne les liens entre perception d'utilisation des stratégies externes et les facteurs psycho-affectifs liés au stress, la personnalité et la perception de son efficacité mnésique. En effet, nos deux études sur le F-MCQ et sur le BF-MCQ montrent que la stratégie externe est la seule qui ne soit pas corrélée avec le stress (étude 1) ou avec les affects négatifs (étude 2). Ces résultats sont identiques à ceux de Garret *et al.*, (2010), alors que De Frias *et al.*, (2003) ont montré une corrélation significativement positive, à savoir une augmentation de sa perception du recours à des aides externes avec l'augmentation de la détresse subjective mesurée par la PANAS (Watson, Clark & Tellegen, 1988). En revanche, ces mêmes auteurs ne montrent pas de lien entre le trait névrosisme qui est défini comme la tendance à ressentir des émotions négatives, émotions pourtant en lien avec l'échelle de la PANAS. Les auteurs ne discutent pas de ces résultats contradictoires. Dans notre étude ainsi que dans celle de De Frias *et al.*, (2003), le seul trait de personnalité corrélé à la perception relative aux stratégies externes est le trait

consciencieux, qui est associé positivement à la gestion émotionnelle et à la gestion de l'impulsivité (Massoudi, Masdonati, Clot-Siegrist, Franz & Rossier, 2008).

Concernant le sentiment d'auto-efficacité mnésique, cette dimension est reliée négativement à toutes les stratégies mnésiques dans notre étude 2, ainsi que dans l'étude de De Frias *et al.*, (2003) : moins un individu se sent efficace, plus il se perçoit comme utilisant des stratégies de compensation. Ce résultat confirme le rôle de la perception d'une inadéquation entre ses compétences et les demandes de l'environnement pour mobiliser un comportement compensatoire, du moins dans sa perception (Dixon & Bäckman, 1995). Le stress généré par la perception d'une inadéquation peut être déterminant dans l'utilisation perçue des stratégies externes. En effet, Garret *et al.*, (2010) mettent en évidence l'impact du stress, qui, à faible intensité permet de mobiliser la résilience des personnes à utiliser des stratégies de compensation mnésique lorsqu'elles perçoivent des difficultés. En revanche, à haute intensité, le stress freinerait la résilience en provoquant un effet plafond : l'individu se perçoit alors comme devant sur-utiliser les stratégies de compensation, quelle que soit la situation dans laquelle il se trouve.

L'interprétation de l'ensemble de ces données est que lorsqu'un individu vieillissant ayant un caractère consciencieux élevé perçoit une difficulté mnésique, il va mobiliser ses capacités de résilience en gérant le stress occasionné par la perception de cette inadéquation, ce qui va lui permettre de choisir la stratégie qu'il pense être la plus adaptée au vieillissement, notamment la stratégie externe. Ce modèle, qui pourrait expliquer l'ensemble des résultats cités ci-dessus, serait intéressant à tester dans le champ des stratégies perçues, mais aussi dans celui de la compensation mnésique objective sur laquelle nous allons maintenant discuter.

## 2.2. Quel sous-bassement cognitif à la compensation ?

L'implication du contrôle attentionnel a été mis en évidence dans l'implémentation des stratégies internes (Taconnat *et al.*, 2007 ; Taconnat *et al.*, 2009). Dans notre troisième recherche, nous avons fait l'hypothèse qu'en situation écologique, initier spontanément le recours à une stratégie de compensation mnésique externe dépend des processus contrôlés. L'étude 3 met en évidence un lien entre l'efficacité des processus contrôlés et la mobilisation réelle d'une stratégie de compensation externe ainsi que son efficacité en termes de performance finale. Pour rappel, les participants étaient répartis en trois groupes, selon leur niveau de processus cognitifs : le groupe 1 (élevé) était composé de participants ayant un niveau de processus contrôlés élevé, le groupe 2 (moyen) était composé des participants ayant un niveau de processus contrôlés moyen et le groupe 3 (faible) était représenté par des participants ayant de faibles processus contrôlés. Dans cette expérience, le groupe 2 est le seul groupe pour lequel nous ne retrouvons pas de lien significatif entre les processus contrôlés et la compensation objective, que ce soit pour l'utilisation ou pour le bénéfice à utiliser la stratégie. Comment interpréter ces résultats qui n'ont pas de précédents dans la littérature ? Si nous revenons à la situation expérimentale, l'objectif était de mettre les participants en situation de surcharge mnésique afin qu'ils perçoivent une inadéquation entre leurs capacités mnésiques et la demande liée à la tâche. Néanmoins, ceci demeure une hypothèse car nous n'avons pas évalué à l'aide d'un outil si les individus se sentaient ou non en situation de difficulté. Cette évaluation nous aurait permis de savoir si le groupe 2 (moyen) ne se percevait pas suffisamment en difficulté pour avoir recours à une stratégie externe. Néanmoins, des analyses complémentaires sont en cours de traitement pour comparer les trois sous-groupes sur leur perception du changement de leur fonctionnement mnésique à partir du F-MCQ renseigné dans le protocole expérimental. En effet, si nous n'avons pas la possibilité de mesurer la perception de la difficulté de la tâche, peut-être que les individus du groupe 2

n'ont pas utilisés significativement l'aide externe dans l'expérience car, de manière plus générale, ils ne perçoivent pas les stratégies mnésiques qu'ils peuvent utiliser dans leur quotidien puisque leur niveau de processus contrôlés fait qu'ils ne subissent pas d'écart entre leurs capacités mnésiques et la demande environnementale.

Par ailleurs, l'ensemble des résultats à propos des processus contrôlés nous amènent à nous questionner sur un point précis : Au final, est-ce que ces processus constituent des ressources dans le développement des stratégies d'adaptation face à l'évolution de son fonctionnement mnésique ? Selon la littérature, les fonctions exécutives, qui comprennent le contrôle attentionnel, et la flexibilité mentale permettent une meilleure utilisation des stratégies internes (Taconnat *et al.*, 2007 ; Taconnat *et al.*, 2009). Concernant notre étude, peut-on affirmer que l'auto-initiation permet une meilleure utilisation des stratégies externes ? Nos données montrent que si les personnes qui ont des processus contrôlés élevés sont celles qui vont le plus utiliser l'aide externe, ce ne sont pas ces participants qui vont « le mieux utiliser » ces stratégies. Ou plutôt, tout dépend de ce que l'on entend par « mieux utiliser » une aide-mémoire. Si ce terme fait référence à avoir la meilleure performance mnésique, en effet, les processus contrôlés permettent d'avoir la meilleure performance. Mais si une « meilleure utilisation » renvoie à un bénéfice plus élevé lorsque les participants utilisent l'aide externe que lorsqu'ils ne l'utilisent pas, ce sont ceux qui ont les processus contrôlés les plus faibles qui vont « le mieux utiliser » les stratégies externes. Dans ce dernier cas, il serait utile de tester conjointement le rôle modérateur de la perception de l'efficacité mnésique sur le lien entre processus contrôlés et la compensation mnésique externe dans le bénéfice de l'aide obtenu pour chaque groupe, car peut être que la perception de son efficacité mnésique et les processus contrôlés constituent des ressources protectrices en se compensant mutuellement, selon le niveau des processus contrôlés et la demande environnementale.

### 2.3. Quels sous-bassement psycho-affectifs à la compensation ?

Freund, Baltes et Bouffard (2003) ainsi que Silvia *et al.*, (2009) montrent une corrélation entre le trait d'ouverture aux expériences et l'engagement vers des stratégies d'adaptation. De son côté, Freund, Baltes et Bouffard (2003) avait aussi montré que le SOC, gage de qualité de vie lorsqu'il est élevé, était relié à ce trait de personnalité, également le plus corrélé avec les fonctions exécutives (Williams *et al.*, 2010). Finalement, Fazeli (2012) a montré une corrélation positive entre l'ouverture aux expériences et l'utilisation de stratégies de mémoire en vue de l'apprentissage d'une langue étrangère à partir de l'utilisation d'un auto-questionnaire. L'ensemble de ces travaux nous ont permis de faire l'hypothèse d'un lien entre ce trait de personnalité et la compensation mnésique objective.

Les résultats de l'étude 3 ne font apparaître aucun lien avec la personnalité telle que nous l'avons testé, à savoir l'ouverture aux expériences n'est pas un facteur qui semble déterminant dans l'émergence de l'utilisation d'une stratégie externe, ni dans son efficacité. En effet, dès lors que l'on s'intéresse au comportement effectif (utilisation d'un stylo) et non plus uniquement aux résultats de tests de laboratoire sur une perception, on ne retrouve pas de lien.

Ce résultat est surprenant au regard de la littérature, même si l'on pourrait invoquer la grande variabilité des processus sous-jacents à ce trait de personnalité (Williams *et al.*, 2010) pour tenter d'expliquer pourquoi on ne retrouve pas les données habituelles. Mais ce serait esquiver une contradiction : alors que nos résultats mettent en évidence le rôle des processus contrôlés dans le management des stratégies externes, processus en lien avec l'ouverture aux expériences selon Murdock *et al.*, (2013), nous n'observons pas l'implication de ce trait dans le recours aux aides externes. Cette contradiction est d'autant plus criante que plusieurs études ont mis en évidence un lien entre contrôle attentionnel, flexibilité ou encore



monitoring et ouverture aux expériences (De Young, Peterson, & Higgins, 2005; Murdock *et al.*, 2013). A moins de postuler que même si le contrôle attentionnel, la flexibilité ou le monitoring relèvent des processus contrôlés, leur mise en œuvre expérimentale induirait un lien possible avec l'ouverture aux expériences.

Afin de tester cette hypothèse, il serait intéressant de répliquer l'expérience en intégrant des mesures de flexibilité mentale et de monitoring pour tester leur impact indépendamment, et observer si le recours et l'efficacité d'une aide externe dépend d'une partie de ces processus, ce qui rendrait effectivement les dimensions de ce trait trop diversifiées pour être une ressource associée à la compensation externe.

Une autre explication concernant ce point peut concerner l'intérêt porté à la tâche concurrente qui suggère elle-même d'engager des stratégies d'adaptation comportementale pour planifier les billets de transports. En effet, cette tâche a peut-être davantage sollicitée l'intérêt et l'engagement attentionnel des participants représentés par ce trait de personnalité (Plaisant *et al.*, 2010; Silvia *et al.*, 2009). On pourrait alors s'attendre à un effet de la tâche concurrente qui viendrait capter l'engagement attentionnel des personnes ayant un trait d'Ouverture aux expériences élevé, et qui ne pourraient pas allouer leur attention d'une manière aussi soutenue dans la tâche de mémoire prospective. L'idée de cette interprétation est venue de l'observation des participants car nous avons pu nous rendre compte qu'ils trouvaient la tâche « tour du monde » bien plus attrayante que de retenir les messages téléphoniques apparaissant sur l'écran d'ordinateur. Il serait alors pertinent, soit de répliquer cette expérience avec des mesures comportementales portant également sur la tâche de planification des billets de transport, afin de s'assurer que cette tâche concurrente ne soit pas une variable confondue ; soit de refaire cette expérience avec une tâche concurrente qui soit moins attrayante pour les participants tel que souligner les voyelles dans un texte par exemple.

Par ailleurs, lorsque nous avons élaboré nos hypothèses et le protocole de l'étude 3, l'étude 2 était encore en cours. Cette précision est importante car comme nous l'avons mentionné plus haut, les liens trouvés dans l'étude 2 entre la personnalité et la perception de l'utilisation d'une aide externe montrent que le seul trait corrélé avec cette stratégie est le caractère consciencieux. Ainsi, il serait certainement intéressant de considérer l'impact du caractère consciencieux dans le recours aux stratégies externes et dans leur efficacité car, comme nous l'avons exposé précédemment, la gestion émotionnelle associée à ce trait pourrait conditionner l'utilisation appropriée d'une aide externe en situation lorsque les participants perçoivent une surcharge mnésique.

### **3. Mises en perspectives**

La première perspective que nous envisageons est de tester l'impact des ressources que nous avons mesurées dans cette étude, à savoir les processus contrôlés et la personnalité sur la mobilisation et l'efficacité des stratégies externes chez des personnes ayant des déficits objectivés sur ces ressources. Nous sommes en cours de traitement des données d'une étude préliminaire répliquant le même protocole chez dix-sept patients diagnostiqués MCI, ayant un trouble de la flexibilité spontanée, qui dépend d'une auto-initiation plus élevée que la flexibilité réactive (Clément, 2009) et/ou de l'inhibition objectivée (cut-off à 1,65). En effet, selon la littérature, les patients ayant un trouble modéré du fonctionnement mnésique sont les plus à même d'utiliser spontanément une stratégie externe (Raskin *et al.*, 1998). En effet, ils ressentiraient plus que les personnes ayant un fonctionnement mnésique plus préservé l'inadéquation entre leurs capacités et la demande environnementale, ce qui est le point de départ de la mobilisation vers une stratégie de compensation mnésique (Dixon & Bäckman, 1995). De plus, ces personnes ne sont pas victimes de l'anosognosie relative au

développement d'une démence de type Alzheimer. En fin, nos travaux ayant mis en évidence le fait que ce sont les personnes qui ont les processus contrôlés les plus faibles qui vont avoir le plus de bénéfices à utiliser une stratégie externe.

Outre les différentes recherches que nous avons mentionnées pour compléter notre travail, la deuxième perspective que nous proposons suite à notre travail de thèse concerne les stratégies sociales. Nos études, ainsi que celles de la littérature ont permis de mettre en évidence que la stratégie sociale est un comportement fréquemment utilisé pour surmonter ses pertes de mémoire et ce d'autant plus que l'on est du sexe masculin (De Frias *et al.*, 2003; Martin *et al.*, 2015; Mazzocco *et al.*, 2015; Van der Elst *et al.*, 2011). D'autre part, les données qualitatives recueillies pendant les expérimentations ont montré que les participants évoquaient fréquemment l'habitude familière d'avoir recours à leur entourage pour les aider à se rappeler de certaines informations comme le planning du week-end par exemple. A notre connaissance, cette stratégie n'a pas été étudiée de manière expérimentale.

Notre troisième perspective se rapporte à un questionnement plus théorique de notre travail de thèse. En effet, les nombreux facteurs qui impactent la compensation mnésique nous questionnent sur la place du concept de compensation dans le fonctionnement mnésique, et plus généralement dans le fonctionnement cognitif. La notion de compensation qui concerne les processus mis en œuvre pour surmonter une perte, un manque ou un déficit (Baltes & Baltes, 1990 ; Dixon et Bäckman, 1995 ; Bäckman et Dixon, 1992 ; Salthouse & Meinz, 1995) renvoie à la dimension fonctionnelle de la mémoire humaine et plus largement de la cognition humaine. Dès lors, la compensation ne serait pas un processus autonome, ce serait une conséquence d'un fonctionnement systémique incluant l'efficacité mnésique, mais aussi la perception de son efficacité, les variables individuelles telles que les ressources cognitives et psycho-affectives, ainsi que la conséquence de l'action menée en situation, sans oublier le contexte dans lequel le fonctionnement cognitif s'exprime. Cette perspective

implique d'accepter l'idée que comme le souligne Glenberg (1997), la principale fonction de la mémoire est certainement de s'adapter à la vie quotidienne et non de conserver le passé. Partant la compensation représenterait alors la principale fonction du fonctionnement mnésique.

Finalement, ce travail avait pour objectif d'apporter des éléments de réponses quant aux leviers permettant à tout un chacun de s'adapter au vieillissement de sa mémoire. Si certains facteurs ont été mis en évidence comme l'âge, le genre, la perception de son fonctionnement mnésique ou encore le contrôle attentionnel dans le recours aux stratégies mnésiques, ces recherches nous permettent d'une manière plus générale de confirmer que face au vieillissement, qui est inhérent à la vie, nous avons tous des ressources que nous pouvons exploiter pour s'adapter à des situations sollicitant nos capacités, quelles que soient l'état de ces dernières, et même lorsque nous nous sentons submergés. Mais d'un point de vue sociétal, cette capacité de chacun à s'adapter ne devrait pas être un prétexte pour les institutions ou les politiques publiques de ne pas s'adapter à notre vieillissement.

# **Références bibliographiques**

- Anderson, N. D., & Craik, F. I. M. (2000). Memory in the aging brain. In E. Tulving & F. I. M. Craik (Eds.), *The Oxford handbook of memory*. (pp. 411–425). New York, NY, US: Oxford University Press.
- Anderson, N. D., Craik, F. I. M., & Naveh-Benjamin, M. (1998). The attentional demands of encoding and retrieval in younger and older adults: I. Evidence from divided attention costs. *Psychology and Aging, 13*(3), 405–423.
- Azzopardi, B., Juhel, J., & Auffray, C. (2015). Aging and performance on laboratory and naturalistic prospective memory tasks: The mediating role of executive flexibility and retrospective memory. *Intelligence, 52*, 24–35.
- Bäckman, L. (1989). Varieties of memory compensation by older adults in episodic remembering.
- Bäckman, L., & Dixon, R. A. (1992). Psychological compensation: A theoretical framework. *Psychological Bulletin, 112*(2), 259–283.
- Baddeley, A. D. (1997). *Human memory: Theory and practice*. Psychology Press.
- Bagozzi, R. P., & Kimmel, S. K. (1995). A comparison of leading theories for the prediction of goal-directed behaviours. *British Journal of Social Psychology, 34*(4), 437–461.
- Baldwin, C. L., & Ash, I. K. (2011). Impact of sensory acuity on auditory working memory span in young and older adults. *Psychology and Aging, 26*(1), 85–91.
- Baldwin, V. N., Powell, T., & Lorenc, L. (2011). Factors influencing the uptake of memory compensations: A qualitative analysis. *Neuropsychological Rehabilitation, 21*(4), 484–501.

- Baltes, M. M., & Carstensen, L. L. (1996). The Process of Successful Ageing. *Ageing & Society, 16*(04), 397–422.
- Baltes, P. B. (1987). Theoretical propositions of life-span developmental psychology: On the dynamics between growth and decline. *Developmental Psychology, 23*(5), 611–626.
- Baltes, P. B. (1997). On the incomplete architecture of human ontogeny: Selection, optimization, and compensation as foundation of developmental theory. *American Psychologist, 52*(4), 366–380.
- Baltes, P. B., & Baltes, M. M. (1990). Psychological perspectives on successful aging: The model of selective optimization with compensation.
- Baltes, P. B., & Lindenberger, U. (1997). Emergence of a powerful connection between sensory and cognitive functions across the adult life span: A new window to the study of cognitive aging? *Psychology and Aging, 12*(1), 12–21.
- Baltes, P. B., Lindenberger, U., & Staudinger, U. M. (1998). Life-span theory in developmental psychology. In W. Damon & R. M. Lerner (Eds.), *Handbook of child psychology: Volume 1: Theoretical models of human development (5th ed.)*. (pp. 1029–1143). Hoboken, NJ, US: John Wiley & Sons Inc.
- Baltes, P. B., Reese, H. W., & Lipsitt, L. P. (1980). Life-Span Developmental Psychology. *Annual Review of Psychology, 31*(1), 65–110.
- Barsalou, L. W. (2008). Grounded cognition. *Annual Review of Psychology, 59*, 617–645.
- Bassett, S. S., & Folstein, M. F. (1993). Memory complaint, memory performance, and *Neurology, 6*(2), 105–111.

- Beaudoin, M., Agrigoroaei, S., Desrichard, O., Fournet, N., & Roulin, J.-L. (2008). Validation of the French version of the Memory Self-Efficacy Questionnaire. *Revue Européenne de Psychologie Appliquée/European Review of Applied Psychology*, 58(3), 165–176.
- Beaudoin, M., & Desrichard, O. (2011). Are memory self-efficacy and memory performance related? A meta-analysis. *Psychological Bulletin*, 137(2), 211–241.
- Belsley, D. A., Kuh, E., & Welsch, R. E. (1980). *Regression diagnostics: Identifying influential data and sources of collinearity*. New York, NY: Wiley.
- Bentler, P. M. (1990). Comparative fit indexes in structural models. *Psychological Bulletin*, 107, 238-246.
- Bentler, P. M., & Bonett, D. G. (1980). Significance tests and goodness of fit in the analysis of covariance structures. *Psychological Bulletin*, 88, 588-606.
- Bherer, L., Belleville, S., & Hudon, C. (2004). Le déclin des fonctions exécutives au cours du vieillissement normal, dans la maladie d'Alzheimer et dans la démence frontotemporale. *Psychologie & NeuroPsychiatrie Du Vieillissement*, 2(3), 181–189.
- Bizzini, L. (2007). L'âgisme. *Gérontologie et société*, n° 123(4), 263–278.
- Bonett, D. G. (1980). Significance tests and goodness of fit in the analysis of covariance structures. *Psychological Bulletin*, 88(3), 588–606.
- Bonsang, E., Adam, S., & Perelman, S. (2012). Does retirement affect cognitive functioning? *Journal of Health Economics*, 31(3), 490–501.



- Bouazzaoui, B., Isingrini, M., Fay, S., Angel, L., Vanneste, S., Clarys, D., & Tacconnat, L. (2010). Aging and self-reported internal and external memory strategy uses: The role of executive functioning. *Acta Psychologica*, *135*(1), 59–66.
- Boulanger, M., Snyder, P.-J., & Cohen, H. (2006). Ralentissement cognitif dans le vieillissement: fonctions exécutives et apprentissage procédural lors d'une tâche informatisée de labyrinthe. In *Annales Médico-psychologiques, revue psychiatrique* (Vol. 164, pp. 463–469). Elsevier.
- Brandtstädter, J., & Wentura, D. (1995). Adjustment to shifting possibility frontiers in later life: Complementary adaptive modes. In R. A. Dixon & L. Bäckman (Eds.), *Compensating for psychological deficits and declines: Managing losses and promoting gains*. (pp. 83–106). Hillsdale, NJ England: Lawrence Erlbaum Associates, Inc.
- Braver, T. S., & West, R. (2008). Working memory, executive control, and aging. In F. I. M. Craik, & T.A. Salthouse (Eds), *The handbook of aging and cognition (3rd ed.)*. (pp. 311–372). New York, NY, US: Psychology Press.
- Brouillet, D., & Martin, S. (2005). La psychologie cognitive à l'écoute du vieillissement. In J.M. Talpin (Ed.), *Cinq paradigmes cliniques du vieillissement*. (pp. 79-106) Paris : Dunod.
- Browne, M. W., & Cudeck, R. (1993). Alternative ways of assessing model fit. In: Bollen, K. A. & Long, J. S. (Eds.) *Testing structural equation models*. pp. 136–162. Beverly Hills, CA: Sage

- Burke, J. M., Danick, J. A., Bemis, B., & Durgin, C. J. (1994). New methodology: A process approach to memory book training for neurological patients. *Brain Injury*, 8(1), 71–81.
- Buschke, H., & Grober, E. (1986). Genuine memory deficits in age-associated memory impairment. *Developmental Neuropsychology*, 2(4), 287–307.
- Cavanaugh, J. C., Grady, J. G., & Perlmuter, M. (1983). Forgetting and Use of Memory Aids in 20 to 70 Year Olds Everyday Life. *The International Journal of Aging and Human Development*, 17(2), 113–122.
- Cermak, L. S., & Craik, F. I. (1979). *Levels of processing in human memory*. (L. S. Cermak & F. I. Craik, Eds.). Oxford, England: Lawrence Erlbaum.
- Chaytor, N., & Schmitter-Edgecombe, M. (2003). The Ecological Validity of Neuropsychological Tests: A Review of the Literature on Everyday Cognitive Skills. *Neuropsychology Review*, 13(4), 181–197.
- Cicerone, K. D., Dahlberg, C., Kalmar, K., Langenbahn, D. M., Malec, J. F., Bergquist, T. F., Felicetti, T., Giacino, J. T., Harley, J. P., Harrington, D. E., Herzog, J., Kneipp, S., Laatsch, L., & Morse, P. A. (2000). Evidence based cognitive rehabilitation: recommendations for clinical practice. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 81, 1596–1615.
- Clément, É. (2009). *La résolution de problème: À la découverte de la flexibilité cognitive*. Armand Colin.

- Cohen, G. (1993). Memory and ageing. In G. M. Davies & R. H. Logie (Eds.), *Memory in everyday life*. (pp. 419–438). Amsterdam, Netherlands: North-Holland/Elsevier Science Publishers.
- Cohen, S., Kamarck, T., & Mermelstein, R. (1983). A global measure of perceived stress. *Journal of Health and Social Behaviour*, *24*, 385-396.
- Cottraux, J., Bouvard, M., & Lègeron, P. (1985). Méthodes et Échelles d'Évaluation des Comportements. Éditions EAP. Issy-les-Moulineaux, France, 191-195.
- Coyette, F., & Deroux, C. (2003). L'utilisation des aides externes dans la prise en charge des troubles mnésiques. In T. Meulemans, B. Desgranges, F. Eustache, & S. Adam , (Eds), *Évaluation et prise en charge des troubles mnésiques* (pp 391-425). Marseille : Solal.
- Craik, F. I. (1986). A functional account of age differences in memory. *Human memory and cognitive capabilities: Mechanisms and performances*, 409-422.
- Craik, F. I. M., Routh, D. A, & Broadbent, D. E. (1983). On the Transfer of Information from Temporary to Permanent Memory [and Discussion]. *Philosophical Transactions of the Royal Society of London B: Biological Sciences*, *302*(1110), 341–359.
- Crawford, J., Smith, G., Maylor, E., Della Sala, S., & Logie, R. (2003). The Prospective and Retrospective Memory Questionnaire (PRMQ): Normative data and latent structure in a large non-clinical sample. *Memory*, *11*(3), 261.
- Crovitz, H. F., & Daniel, W. F. (1984). Measurements of everyday memory: Toward the prevention of forgetting. *Bulletin of the Psychonomic Society*, *22*(5), 413–414.

- Davis, S. W., Dennis, N. A., Daselaar, S. M., Fleck, M. S., & Cabeza, R. (2008). Que PASA? The posterior-anterior shift in aging. *Cerebral Cortex (New York, N.Y.: 1991)*, *18*(5), 1201–1209.
- De Frias, C. M. (2014). Memory compensation in older adults: The role of health, emotion regulation, and trait mindfulness. *The Journals of Gerontology: Series B: Psychological Sciences and Social Sciences*, *69B*(5), 678–685.
- De Frias, C. M., & Dixon, R. A. (2005). Confirmatory Factor Structure and Measurement Invariance of the Memory Compensation Questionnaire. *Psychological Assessment*, *17*(2), 168–178.
- De Frias, C. M. de, Dixon, R. A., & Bäckman, L. (2003). Use of Memory Compensation Strategies Is Related to Psychosocial and Health Indicators. *The Journals of Gerontology Series B: Psychological Sciences and Social Sciences*, *58*(1), P12–P22.
- de Germain, B., & le Bouëdec, B. (1997). La mémoire prospective ou se souvenir des actions futures. = Prospective memory or remembering future actions. *L'Année Psychologique*, *97*(3), 519–544.
- Derouesné, C. (2003). La plainte mnésique. *Cliniques méditerranéennes*, *no 67*(1), 14–24.
- Deroux, C. (2002). *Mise au point d'une procédure standardisée d'installation du carnet de mémoire*. Mémoire en Licence de Psychologie. Université Catholique de Louvain.
- De Vellis, R. F. (2012). *Scale Development: Theory and Applications*. SAGE.
- Devolder, P. A., Brigham, M. C., & Pressley, M. (1990). Memory Performance awareness in younger and older adults. *Psychology & Aging*, *5*, 291-303.

- De Young, C. G., Peterson, J. B., & Higgins, D. M. (2005). Sources of Openness/Intellect: Cognitive and Neuropsychological Correlates of the Fifth Factor of Personality. *Journal of Personality, 73*(4), 825–858.
- Digman, J. M. (1990). Personality structure: Emergence of the five-factor model. *Annual review of psychology, 41*(1), 417-440.
- Dixon, R. A., & Bäckman, L. (1995). Concepts of compensation: Integrated, differentiated, and Janus-faced. In R. A. Dixon & L. Bäckman (Eds.), *Compensating for psychological deficits and declines: Managing losses and promoting gains*. (pp. 3–19). Hillsdale, NJ England: Lawrence Erlbaum Associates, Inc.
- Dixon, R. A., & Bäckman, L. (1999). Principles of compensation in cognitive neurorehabilitation. In D. T. Stuss, G. Winocur, & I. H. Robertson (Eds.), *Cognitive neurorehabilitation*. (pp. 59–72). New York, NY US: Cambridge University Press.
- Dixon, R.A., & De Frias, C. M. (2007). Mild memory deficits differentially affect six-year changes in compensatory strategy use. *Psychology and Aging, 22*, 632-638.
- Dixon, R. A., & De Frias, C. M. (2004). The Victoria Longitudinal Study: From Characterizing Cognitive Aging to Illustrating Changes in Memory Compensation. *Aging, Neuropsychology, and Cognition, 11*(2-3), 346–376.
- Dixon, R. A., De Frias, C. M., & Bäckman, L. (2001). Characteristics of self-reported memory compensation in older adults. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology, 23*(5), 630–661.
- Dixon, R. A., Garrett, D. D., & Bäckman, L. (2008). Principles of compensation in cognitive neuroscience and neurorehabilitation. In D.T. Stuss, G. Winocur, & I.H.

Robertson (Eds.), *Cognitive neurorehabilitation* (2nd ed.; 22-38). Cambridge: Cambridge University Press.

Dixon, R. A., & Gould, O. N. (1998). Younger and older adults collaborating on retelling everyday stories. *Applied Developmental Science, 2*(3), 160-171.

Dixon, R. A., Hopp, G. A., Cohen, A.-L., De Frias, C. M., & Bäckman, L. (2003). Self-reported Memory Compensation: Similar Patterns in Alzheimer's Disease and Very Old Adult Samples. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology, 25*(3), 382-390.

Dixon, R. A., & Hultsch, D. F. (1983). Structure and development of metamemory in adulthood. *Journal of Gerontology, 38*(6), 682-688.

Donaghy, S., & Williams, W. (1998). A new protocol for training severely impaired patients in the usage of memory journals. *Brain Injury, 12*(12), 1061-1076.

Dubreuil, P., Adam, S., Bier, N., & Gagnon, L. (2007). The ecological validity of traditional memory evaluation in relation with controlled memory processes and routinization. *Archives of Clinical Neuropsychology, 22*(8), 979-989.

Einstein, G. O., Holland, L. J., McDaniel, M. A., & Guynn, M. J. (1992). Age-related deficits in prospective memory: The influence of task complexity. *Psychology and Aging, 7*(3), 471-478.

Einstein, G. O., & McDaniel, M. A. (1990). Normal aging and prospective memory. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition, 16*(4), 717-726.

Einstein, G. O., McDaniel, M. A., Richardson, S. L., Guynn, M. J., & Cunfer, A. R. (1995). Aging and prospective memory: Examining the influences of self-initiated

retrieval processes. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 21(4), 996–1007.

Eustache, F., Lambert, J., & Viader, F. (1997). *Rééducations neuropsychologiques: historique, développements actuels et évaluation*. De Boeck Supérieur.

Falissard B. (2001). *Mesurer la subjectivité en santé: perspectives méthodologique et statistique*. Paris: Masson.

Fazeli, S. H. (2012). The influence of personality traits on the use of Memory English Language Learning Strategies. *Indian Journal of Science and Technology*, 5(7), 3041-3046.

Folstein MF, Robins LN, & Helzer JE. (1983). The mini-mental state examination. *Archives of General Psychiatry*, 40(7), 812–812.

Freund, A., Baltes, P. B., & Bouffard, L. (2003). Pour un développement et un vieillissement réussis: Sélection, optimisation et compensation. *Revue québécoise de psychologie*, 24(3), 27–52.

Freund, A. M., & Baltes, P. B. (1998). Selection, optimization, and compensation as strategies of life management: Correlations with subjective indicators of successful aging. *Psychology and Aging*, 13(4), 531–543.

Freund, A. M., & Baltes, P. B. (2002). Life-management strategies of selection, optimization and compensation: Measurement by self-report and construct validity. *Journal of Personality and Social Psychology*, 82(4), 642–662.

- Froger, C., Bouazzaoui, B., Isingrini, M., & Taconnat, L. (2012). Study time allocation deficit of older adults: the role of environmental support at encoding? *Psychology and Aging, 27*(3), 577–588.
- Garrett, D. D., Grady, C. L., & Hasher, L. (2010). Everyday memory compensation: The impact of cognitive reserve, subjective memory, and stress. *Psychology and Aging, 25*(1), 74–83.
- Gauthier, J., & Bouchard, S. (1993). Adaptation canadienne-française de la forme révisée du "State-Trait Anxiety Inventory" de Spielberger. *Revue Canadienne des Sciences du Comportement, 25*(4), 559-578.
- Gilewski, M. J., & Zelinski, E. M. (1988). Memory Functioning Questionnaire (MFQ). *Psychopharmacology bulletin, (24)*, 665-70.
- Glenberg, A. M. (1997). What memory is for. *Behavioral and Brain Sciences, 20*(1), 1–55.
- Glisky, E. L., & Glisky, M. L. (1999). Memory rehabilitation in the elderly. *Cognitive neurorehabilitation, 347-361*.
- Grady, C. L., & Craik, F. I. (2000). Changes in memory processing with age. *Current Opinion in Neurobiology, 10*(2), 224–231.
- Graf, P. (2012). Prospective memory: Faulty brain, flaky person. *Canadian Psychology/Psychologie Canadienne, 53*(1), 7–13.
- Guerdoux, E., Dressaire, D., Martin, S., Adam, S., & Brouillet, D. (2012). Habit and recollection in healthy aging, mild cognitive impairment, and Alzheimer's disease. *Neuropsychology, 26*(4), 517–533.



- Guerdoux, E., Martin, S., Dressaire, D., Adam, S., & Brouillet, D. (2009). Rencontre entre mémoire et contrôle chez des jeunes et des aînés : la naissance d'une plainte? *Canadian Journal on Aging/La Revue Canadienne Du Vieillissement*, 28(01), 5–20.
- Hannon, R., Adams, P., Harrington, S., Fries-Dias, C., & Gipson, M. T. (1995). Effects of brain injury and age on prospective memory self-rating and performance. *Rehabilitation Psychology*, 40(4), 289.
- Harris, J. E. (1992). Ways to help memory. In B. A. Wilson, N. Moffat, (Eds.), *Clinical management of memory problems (2nd ed.)*. (pp. 59–85). San Diego, CA, US: Singular Publishing Group.
- Hasher, L., & Zacks, R. T. (1988). Working memory, comprehension, and aging: A review and a new view. In G. H. Bower (Ed.), *The psychology of learning and motivation: Advances in research and theory, Vol. 22*. (pp. 193–225). San Diego, CA, US: Academic Press.
- Hay, J. F., & Jacoby, L. L. (1996). Separating habit and recollection: Memory slips, process dissociations, and probability matching. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 22(6), 1323–1335.
- Hay, J. F., & Jacoby, L. L. (1999). Separating habit and recollection in young and older adults: effects of elaborative processing and distinctiveness. *Psychology and Aging*, 14(1), 122–134.
- Heckhausen, J. (1999). Developmental regulation in adulthood. *New York: Cambridge*.
- Henry, J. D., MacLeod, M. S., Phillips, L. H., & Crawford, J. R. (2004). A Meta-Analytic Review of Prospective Memory and Aging. *Psychology and Aging*, 19(1), 27–39.

- Henry, J. D., Rendell, P. G., Phillips, L. H., Dunlop, L., & Kliegel, M. (2012). Prospective memory reminders: A laboratory investigation of initiation source and age effects. *The Quarterly Journal of Experimental Psychology*, *65*(7), 1274–1287.
- Hering, A., Rendell, P. G., Rose, N. S., Schnitzspahn, K. M., & Kliegel, M. (2014). Prospective memory training in older adults and its relevance for successful aging. *Psychological Research*, *78*(6), 892–904.
- Hertzog, C., Dunlosky, J., Robinson, A. E., & Kidder, D. P. (2002). Encoding fluency is a cue used for judgments about learning. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, *29*, 22–34.
- Hodzik, S., & Lemaire, P. (2011). Inhibition and shifting capacities mediate adults' age-related differences in strategy selection and repertoire. *Acta Psychologica*, *137*(3), 335–344.
- Intons-Peterson, M. J., & Fournier, J. (1986). External and internal memory aids: When and how often do we use them? *Journal of Experimental Psychology: General*, *115*(3), 267–280.
- Ironson, G. H., O'Cleirigh, C., Weiss, A., Schneiderman, N., & Costa, P. T. J. (2008). Personality and HIV disease progression: Role of NEO-PI-R openness, extraversion, and profiles of engagement. *Psychosomatic Medicine*, *70*(2), 245–253.
- Isingrini, M., & Tacconat, L. (2008). Mémoire épisodique, fonctionnement frontal et vieillissement. = Episodic memory, frontal functioning, and aging. *Revue Neurologique*, *164*(Suppl 3), S91–S95.

- Jacoby, L. L. (1991). A process dissociation framework: Separating automatic from intentional uses of memory. *Journal of memory and language*, *30*(5), 513-541.
- Jessen, F., Wiese, B., Bachmann, C., Eifflaender-Gorfer, S., Haller, F., Kölsch, H., ... Bickel, H. (2010). Prediction of dementia by subjective memory impairment. *Archives of General Psychiatry*, *67*(4), 414-422.
- John, O. P., Donahue, E. M., & Kentle, R. L. (1991). The big five inventory—versions 4a and 54. *Berkeley: University of California, Berkeley, Institute of Personality and Social Research*.
- Johnston, W. A., Dark, V. J., & Jacoby, L. L. (1985). Perceptual fluency and recognition judgments. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, *11*(1), 3-11.
- Kliegl, R., & Baltes, P. B. (1987). Theory-guided analysis of mechanisms of development and aging through testing-the-limits and research on expertise. *Cognitive functioning and social structure over the life course*, *14*, 286.
- Kliegel, M., & Martin, M. (2003). Prospective memory research: Why is it relevant? *International Journal of Psychology*, *38*(4), 193-194.
- Kliegel, M., McDaniel, M. A., & Einstein, G. O. (2012). *Prospective Memory: Cognitive, Neuroscience, Developmental, and Applied Perspectives*. Psychology Press.
- Kliegel, M., & Jäger, T. (2006). Delayed-Execute Prospective Memory Performance: The Effects of Age and Working Memory. *Developmental Neuropsychology*, *30*(3), 819-843.
- Kolb, B., & Whishaw, I. Q. (1998). Brain plasticity and behavior. *Annual Review of Psychology*, *49*, 43-64.

- Lecerf, T., Ribaupierre, A. D., Fagot, D., & Dirk, J. (2007). Psychologie développementale du lifespan. *Gérontologie et société*, *n° 123(4)*, 85–107.
- Lee, P. -L. (2014). The relationship between memory complaints, activity and perceived health status. *Scandinavian Journal of Psychology*, *55(2)*, 136–141.
- Lemaire, P., & Bherer, L. (2005). *Psychologie du vieillissement: Une perspective cognitive*. De Boeck Supérieur.
- Leplège, A., Ecosse, E., Verdier, A., & Perneger, T. V. (1998). The French SF-36 Health Survey: Translation, Cultural Adaptation and Preliminary Psychometric Evaluation. *Journal of Clinical Epidemiology*, *51(11)*, 1013–1023.
- Lin, F. R., Ferrucci, L., Metter, E. J., An, Y., Zonderman, A. B., & Resnick, S. M. (2011). Hearing loss and cognition in the Baltimore Longitudinal Study of Aging. *Neuropsychology*, *25(6)*, 763–770.
- Ludwig, C., & Chicherio, C. (2007). Pertes et gains dans le développement adulte: La perspective des neurosciences cognitives du vieillissement. *Gérontologie et société*, *123(4)*, 109.
- Lupien, S. J., & Wan, N. (2004). Successful ageing: from cell to self. *Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences*, *359(1449)*, 1413–1426.
- Marsh, H. W., Ellis, L. A., Parada, R. H., Richards, G., & Heubeck, B. G. (2005). A Short Version of the Self Description Questionnaire II: Operationalizing Criteria for Short-Form Evaluation With New Applications of Confirmatory Factor Analyses. *Psychological Assessment*, *17(1)*, 81–102.

- Martin, M., Kliegel, M., & McDaniel, M. A. (2003). The involvement of executive functions in prospective memory performance of adults. *International Journal of Psychology, 38*(4), 195–206.
- Martin, S., Mazzocco, C., Maury, P., Grosselin, A., Van der Elst, W., Dixon, R. A., & Brouillet, D. (2015). Compensating for memory losses throughout aging: Validation and normalization of the memory compensation questionnaire (MCQ) for non-clinical French populations. *Archives of Gerontology and Geriatrics, 60*(1), 28–38.
- Martin, S., Vagnot, C., Large, A.-C., Sala, P., et Brouillet, D. (2013). Réorganisation fonctionnelle et apprentissage de connaissances spécifiques : l'exemple du maintien dans l'emploi d'un sénior atteint d'amnésie antérograde et d'alexithymie. Ouvrage collectif à paraître dirigé par Lydia Fernandez, édition In press, Concept Psy (*Psychologie du vieillissement : 12 études de cas*).
- Massoudi, K., Masdonati, J., Clot-Siegrist, E., Franz, S., & Rossier, J. (2008). Assessing the effects of career counseling: The influence of working alliance and individual characteristics. *Pratiques psychologiques, 14*(2), 117-136.
- Masumoto, K., Nishimura, C., Tabuchi, M., & Fujita, A. (2011). What factors influence prospective memory for elderly people in a naturalistic setting? *Japanese Psychological Research, 53*(1), 30–41.
- Mateer, C. A. (1999). The rehabilitation of executive disorders. *Cognitive neurorehabilitation, 314-332*.
- Maury, P., & Martin, S. (2010). Comment les personnes âgées parviennent-elles à maintenir des capacités de compréhension préservées? Mise en œuvre du support

environnemental dans la compréhension de texte. In : D., Brouillet (Ed.). *Le vieillissement cognitif normal : Maintenir l'autonomie de la personne âgée*. De Boeck Université.

Maylor, E. A. (1990). Age and prospective memory. *The Quarterly Journal of Experimental Psychology A: Human Experimental Psychology*, 42(3-A), 471–493.

Maylor, E. A., Smith, G., Della Sala, S., & Logie, R. H. (2002). Prospective and retrospective memory in normal aging and dementia: An experimental study. *Memory & Cognition*, 30(6), 871–884.

Mazzocco, C., Brouillet, D., & Martin, S. (2015). Validation française de la version brève du French Memory Compensation Questionnaire chez une population âgée. *Revue de neuropsychologie, Volume 7(2)*, 135–152.

McCrae, R. R., & Costa, P. T. J. (1990). *Personality in adulthood*. New York, NY, US: Guilford Press.

McDaniel, M. A., & Einstein, G. O. (2007). *Prospective memory: An overview and synthesis of an emerging field* (Vol. xii). Thousand Oaks, CA, US: Sage Publications, Inc.

McDaniel, M. A., & Einstein, G. O. (2000). Strategic and automatic processes in prospective memory retrieval: a multiprocess framework. *Applied Cognitive Psychology*, 14(7), S127–S144.

McDougall, G. J. (1995). Memory self-efficacy and strategy use in successful elders. *Educational Gerontology*, 21(4), 357–373.

Medalia, A., & Choi, J. (2009). Cognitive remediation in schizophrenia. *Neuropsychology Review*, 19(3), 353–364.

- Meléndez, J. C., Mayordomo, T., Sales, A., Cantero, M. J., & Viguer, P. (2013). How we compensate for memory loss in old age: adapting and validating the Memory Compensation Questionnaire (MCQ) for Spanish populations. *Archives of Gerontology and Geriatrics*, *56*(1), 32–37.
- Meulemans, T., & Seron, X. (2004). *L'Examen neuropsychologique dans le cadre de l'expertise médico-légale*. Mardaga.
- Miller, L.M., & Lachman, M.L. (2000). Cognitive performance and the role of control beliefs in midlife. *Aging, Neuropsychology, and Cognition*, *7*, 69-85.
- Minett, T. S. C., Da Silva, R. V., Ortiz, K. Z., & Bertolucci, P. H. F. (2008). Subjective memory complaints in an elderly sample: A cross-sectional study. *International Journal of Geriatric Psychiatry*, *23*(1), 49–54.
- Mirowsky, J. (2011). Cognitive decline and the default American lifestyle. *The Journals of Gerontology: Series B: Psychological Sciences and Social Sciences*, *66B*(Supp 1), 50–58.
- Murdock, K. W., Oddi, K. B., & Bridgett, D. J. (2013). Cognitive correlates of personality: Links between executive functioning and the big five personality traits. *Journal of Individual Differences*, *34*(2), 97–104.
- Norman, D. A., & Shallice, T. (1986). Attention to Action. In R. J. Davidson, G. E. Schwartz, & D. Shapiro (Eds.), *Consciousness and Self-Regulation* (pp. 1–18). Springer US.
- O'Bryant, S. E., Humphreys, J. D., Smith, G. E., Ivnik, R. J., Graff-Radford, N. R., Petersen, R. C., & Lucas, J. A. (2008). Detecting Dementia with the Mini-Mental State Examination (MMSE) in Highly Educated Individuals. *Archives of Neurology*, *65*(7), 963–967.

- O'Cleirigh, C., Ironson, G., Weiss, A., & Costa, P. T. J. (2007). Conscientiousness predicts disease progression (CD4 number and viral load) in people living with HIV. *Health Psychology, 26*(4), 473–480.
- Paganini-Hill, A., & Clark, L. J. (2007). Preliminary assessment of cognitive function in older adults by clock drawing, box copying and narrative writing. *Dementia and Geriatric Cognitive Disorders, 23*, 74-81.
- Paganini-Hill, A., Clark, L. J., Henderson, V. W., & Birge, S. J. (2001). Clock drawing: Analysis in a retirement community. *Journal of the American Geriatrics Society, 49*, 941-947.
- Park, D. C., Smith, A. D., & Cavanaugh, J. C. (1990). Metamemories of memory researchers. *Memory & Cognition, 18*(3), 321–327.
- Patton, G.W., & Meit, M. (1993). Effect of aging on prospective and incidental memory. *Experimental Aging Research, 19*(2), 165-76.
- Phillips, L. H., Henry, J. D., & Martin, M. (2008). Adult aging and prospective memory: The importance of ecological validity. In M. Kliegel, M. A. McDaniel, & G. O. Einstein (Eds.), *Prospective memory: Cognitive, neuroscience, developmental, and applied perspectives*. (pp. 161–185). New York, NY: Taylor & Francis Group/Lawrence Erlbaum Associates.
- Picq, C., Caron, E., Bruguière, P., & Pradat-Diehl, P. (2006). Approche écologique de l'évaluation mnésique. In *Évaluation des troubles neuropsychologiques en vie quotidienne* (pp. 25–36). Springer Paris.



- Plaisant, O., Courtois, R., Réveillère, C., Mendelsohn, G. A., & John, O. P. (2010). Validation par analyse factorielle du Big Five Inventory Français (BFI-Fr). Analyse convergente avec le NEO-PI-R. *Annales Médico-Psychologiques*, 168(2), 97–106
- Ponds, R. W. H. M., & Jolles, J. (1996). Memory complaints in elderly people: The role of memory abilities, metamemory, depression, and personality. *Educational Gerontology*, 22(4), 341–357.
- Ponds, R.W.H.M., Jolles, J., & Maastricht University. (1998). *Forgetfulness and cognitive aging : prevalence, characteristics, and determinants*. Neuropsych Publishers.
- Ponds, R. W. H. M., van Boxtel, M. P. J., & Jolles, J. (2000). Age-related changes in subjective cognitive functioning. *Educational Gerontology*, 26(1), 67–81.
- Posner, M. I. (1980). Orienting of attention. *The Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 32(1), 3–25.
- Posner, M. I., & Snyder, C. R. R. (2004). Attention and Cognitive Control. In D. A. Balota, E. J. Marsh, D. A. (Ed) Balota, & E. J. (Ed) Marsh (Eds.), *Cognitive psychology: Key readings*. (pp. 205–223). New York, NY, US: Psychology Press.
- Posner, M. I., & Snyder, C. R. R.(1975).“Attention and cognitive control,”. In *Information processing and cognition: The Loyola symposium* (pp. 55-85).
- Prigatano, G. P., & Kime, S. (2003). What do brain dysfunctional patients report following memory compensation training? *NeuroRehabilitation*, 18, 47-55.
- Quintard, B. (1994). Du stress objectif au stress perçu. In: M. Bruchon-Schweitzer, & R. Dantzer (Eds.), *Introduction à la psychologie de la santé*. Collection psychologie d’aujourd’hui. Paris: Presses Universitaires de France, 43-66.

- Quittre, A., Adam, S., Olivier, C., & Salmon, E. (2009) Maladie d'Alzheimer précoce : utilisation conjointe d'un agenda et d'un téléphone portable pour le maintien de l'orientation spatio-temporelle. In S. Adam, P.Allain, G.Aubin & F.Coyette (Eds). *Actualités en rééducation neuropsychologique : Etudes de cas* (pp 333-365). Marseille SOLAL.
- Rabinowitz, J. C., Craik, F. I., & Ackerman, B. P. (1982). A processing resource account of age differences in recall. *Canadian Journal of Psychology/Revue Canadienne de Psychologie*, 36(2), 325–344.
- Raskin, S. A., Mateer, C. A., & Tweeten, R. (1998). Neuropsychological assessment of individuals with mild traumatic brain injury. *Clinical Neuropsychologist*, 12(1), 21–30.
- Rendell, P. G., & Craik, F. I. M. (2000). Virtual week and actual week: Age-related differences in prospective memory. *Applied Cognitive Psychology*, 14(SpecIssue), S43–S62.
- Rendell, P. G., & Thomson, D. M. (1999). Aging and prospective memory: Differences between naturalistic and laboratory tasks. *The Journals of Gerontology: Series B: Psychological Sciences and Social Sciences*, 54B(4), P256–P269.
- Reuter-Lorenz, P. A., & Lustig, C. (2005). Brain aging: reorganizing discoveries about the aging mind. *Current Opinion in Neurobiology*, 15(2), 245–251.
- Riediger, M., Li, S. C., & Lindenberger, U. (2006). Selection, optimization, and compensation as developmental mechanisms of adaptive resource allocation: Review and preview. *Handbook of the psychology of aging*, 6, 289-313.

- Rodrigues, J. (2006). *Etude de la compensation mnésique dans le cadre des niveaux de traitement: Approche expérimentale et modélisation* (Doctoral dissertation, Université Victor Segalen-Bordeaux II).
- Ross, M., & Schryer, E. (2014). What everyone knows about aging and remembering ain't necessarily so. In T. Perfect, & D. Lindsay (Eds.), *The SAGE handbook of applied memory*. (pp. 239-256). London: SAGE Publications Ltd.
- Rotter, J. B. (1966). Generalized expectancies for internal versus external control of reinforcement. *Psychological Monographs*, *80*, 1-28.
- Rupp, D. E., Vodanovich, S. J., & Credé, M. (2005). The Multidimensional Nature of Ageism: Construct Validity and Group Differences. *The Journal of Social Psychology*, *145*(3), 335–362.
- Salthouse, T. (2012). Consequences of age-related cognitive declines. *Annual Review of Psychology*, *63*, 201–226.
- Salthouse, T. A. (1985). Speed of behavior and its implications for cognition. In J. E. Birren, K. W. Schaie, (Eds.), *Handbook of the psychology of aging (2nd ed.)*. (pp. 400–426). New York, NY, US: Van Nostrand Reinhold Co.
- Salthouse, T. A., & Meinzig, E. J. (1995). Aging, Inhibition, Working Memory, and Speed. *The Journals of Gerontology Series B: Psychological Sciences and Social Sciences*, *50B*(6), P297–P306.
- Sander, A. M., & van.Veldhoven, L. M. (2014). Rehabilitation of Memory Problems Associated with Traumatic Brain Injury. In M. Sherer & A. M. Sander (Eds.), *Handbook on the Neuropsychology of Traumatic Brain Injury* (pp. 173–190). Springer New York.

- Sandler, A. B., & Harris, J. L. (1992). Use of external memory aids with a head-injured patient. *American Journal of Occupational Therapy*, 46(2), 163–166.
- Schaie, K. W. (2011). Historical influences on aging and behavior. In K. W. Schaie, S. L. Willis, (Eds.), *Handbook of the psychology of aging (7th ed.)*. (pp. 41–55). San Diego, CA, US: Elsevier Academic Press.
- Schils, J.-P., & Van der Linden, M. (1991). L'utilisation d'aide-mémoire dans la vie quotidienne: effet de l'âge, du sexe et du niveau scolaire. = The role of age, sex and education in the use of memory aids. *European Review of Applied Psychology / Revue Européenne de Psychologie Appliquée*, 41(3), 199–204.
- Schmitter-Edgecombe, M., Fahy, J. F., Whelan, J. P., & Long, C. J. (1995). Memory remediation after severe closed head injury: Notebook training versus supportive therapy. *Journal of Consulting and Clinical Psychology*, 63(3), 484–489.
- Schneider, W., & Chein, J. M. (2003). Controlled & automatic processing: behavior, theory, and biological mechanisms. *Cognitive Science*, 27(3), 525–559.
- Schneider, W., & Shiffrin, R. M. (1977). Controlled and automatic human information processing: I. Detection, search, and attention. *Psychological Review*, 84(1), 1–66.
- Schnitzspahn, K. M., Ihle, A., Henry, J. D., Rendell, P. G., & Kliegel, M. (2011). The age-prospective memory-paradox: An exploration of possible mechanisms. *International Psychogeriatrics*, 23(4), 583–592.
- Schryer, E., & Ross, M. (2013). The Use and Benefits of External Memory Aids in Older and Younger Adults. *Applied Cognitive Psychology*, 27(5), 663–671.

- Seron X., & Van der Linden, M. (2000). *Traité de Neuropsychologie clinique*, Tome I. Marseille : Solal.
- Shiffrin, R. M., & Schneider, W. (1977). Controlled and automatic human information processing: II. Perceptual learning, automatic attending and a general theory. *Psychological Review*, *84*(2), 127–190.
- Shiffrin, R. M., & Schneider, W. (1984). Automatic and controlled processing revisited. *Psychological Review*, *91*(2), 269–276.
- Silvia, P. J., Nusbaum, E. C., Berg, C., Martin, C., & O'Connor, A. (2009). Openness to experience, plasticity, and creativity: Exploring lower-order, high-order, and interactive effects. *Journal of Research in Personality*, *43*(6), 1087–1090.
- Smith, G. T., McCarthy, D. M., & Anderson, K. G. (2000). On the sins of short-form development. *Psychological Assessment*, *12*(1), 102–111.
- Snow, A. L., Cook, K. F., Lin, P. S., Morgan, R. O., & Magaziner, J. (2005). Proxies and other external raters: Methodological considerations. *Health Services Research*, *40*, 1676-1693.
- Sohlberg, M. M., White, O., Evans, E., & Mateer, C. (1992). An investigation of the effects of prospective memory training. *Brain Injury*, *6*(2), 139–154.
- Soler, M. J., & Ruiz, J. C. (1996). The spontaneous use of memory aids at different educational levels. *Applied Cognitive Psychology*, *10*(1), 41–51
- Spielberger, C. D., Gorsuch, R. L., Lushene, R., Vagg, P. R., & Jacobs, G. A. (1983). *Manual for the State-Trait Anxiety Inventory*. Palo Alto, CA: Consulting Psychologists Press.

- Steinberg, S. I., Negash, S., Sammel, M. D., Bogner, H., Harel, B. T., Livney, M. G., ... Arnold, S. E. (2013). Subjective memory complaints, cognitive performance, and psychological factors in healthy older adults. *American Journal of Alzheimer's Disease and Other Dementias*, 28(8), 776–783.
- Stern, Y. (2002). What is cognitive reserve? Theory and research application of the reserve concept. *Journal of the International Neuropsychological Society*, 8(3), 448–460.
- Stuss, D. T., & Alexander, M. P. (2007). Is there a dysexecutive syndrome? *Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences*, 362(1481), 901–915.
- Stuss, D. T., Alexander, M. P., Shallice, T., Picton, T. W., Binns, M. A., Macdonald, R., ... Katz, D. I. (2005). Multiple frontal systems controlling response speed. *Neuropsychologia*, 43(3), 396–417.
- Stuss, D. T., Binns, M. A., Carruth, F. G., Levine, B., Brandys, C. F., Moulton, R. J., ... Schwartz, M. L. (2000). Prediction of recovery of continuous memory after traumatic brain injury. *Neurology*, 54(6), 1337–1344.
- Stuss, D. T., Winocus, G., & Robertson, I. H. (1999). *Cognitive neurorehabilitation*. Cambridge University Press.
- Tabachnick, B. G. (2012). *Using Multivariate Statistics* (6 edition). Boston: Pearson.
- Taconnat, L., Clarys, D., Vanneste, S., Bouazzaoui, B., & Isingrini, M. (2007). Aging and strategic retrieval in a cued-recall test: The role of executive functions and fluid intelligence. *Brain and Cognition*, 64(1), 1–6.
- Taconnat, L., & Lemaire, P. (2014). Fonctions exécutives, vieillissement cognitif et variations stratégiques. *Psychologie Française*, 59(1), 89–100.

- Taconnat, L., Raz, N., Toczé, C., Bouazzaoui, B., Sauzéron, H., Fay, S., & Isingrini, M. (2009). Ageing and organisation strategies in free recall: The role of cognitive flexibility. *European Journal of Cognitive Psychology, 21*(2-3), 347–365.
- Thomas, P., Hazif-Thomas, C., & Clément, J. P. (2008). Les aidants familiaux de malades déments jeunes vivant à domicile. *NPG Neurologie-Psychiatrie-Gériatrie, 8*(46), 30-36.
- Tiberghien, G. (1997). *La mémoire oubliée*. Editions Mardaga Tournier, I., & Postal, V.
- (2011). Strategy selection and aging: Impact of item concreteness in paired-associate task. *Aging, Neuropsychology, and Cognition, 18*(2), 195–213.
- Trosset, M. W., & Kaszniak, A. W. (1996). Measures of deficit unawareness for predicted performance experiments. *Journal of the International Neuropsychological Society, 2*(04), 315-322.
- Trouillet, R., Gana, K., Lourel, M., & Fort, I. (2009). Predictive value of age for coping: The role of self-efficacy, social support satisfaction and perceived stress. *Aging & Mental Health, 13*(3), 357–366.
- Van Breukelen, G. J. P., & Vlaeyen, J. W. S. (2005). Norming clinical questionnaires with multiple regression: *The Pain Cognition List*. *Psychological Assessment, 17*, 336-344.
- Van den Heuvel, N., Smits, C. H. M., Deeg, D. J. H., & Beekman, A. T. F. (1996). Personality: A moderator of the relation between cognitive functioning and depression in adults aged 55-85? *Journal of Affective Disorders, 41*(3), 229–240.

- Van der Elst, W., Hoogenhout, E. M., Dixon, R. A., De Groot, R. H. M., & Jolles, J. (2011). The Dutch Memory Compensation Questionnaire: psychometric properties and regression-based norms. *Assessment, 18*(4), 517–529.
- Van der Elst, W., Van Boxtel, M. P. J., Van Breukelen, G. J. P., & Jolles, J. (2007). Assessment of information processing in working memory in applied settings: The paper and pencil memory scanning test. *Psychological Medicine, 37*, 1335–1344.
- Van der Linden, A.-C., & Van der Linden, M. V. (2014). *Penser autrement le vieillissement: Des pistes concrètes pour une approche humaniste du vieillissement cérébral*. Primento.
- Van der Linden, M. V. (1989). *Les troubles de la mémoire*. Editions Mardaga.
- Van der Linden, M., & Hupet, M. (1994). *Le Vieillissement cognitif*. Presses Universitaires de France - PUF.
- Van der Linden, M., Hupet, M., Feyereisen, P., Schelstraete, M.-A., Bestgen, Y., Bruyer, R., ... Seron, X. (1999). Cognitive mediators of age-related differences in language comprehension and verbal memory performance. *Aging, Neuropsychology, and Cognition, 6*(1), 32–55.
- Van Harten, A. C., Smits, L. L., Teunissen, C. E., Visser, P. J., Koene, T., Blankenstein, M. A., van der Flier, W. M. (2013). Preclinical AD predicts decline in memory and executive functions in subjective complaints. *Neurology, 81*(16), 1409–1416.
- Verhey, F.R.J., Rozendaal, N., Ponds, R.W.H.M., & Jolles, J. (1995). Dementia, awareness and depression. *International Journal of Geriatric Psychiatry, 8*, 851–856



- Wahlin, A., Backman, L., & Winblad, B. (1995). Free recall and recognition of slowly and rapidly presented words in very old age: A community-based study. *Experimental aging research, 21*(3), 251-271.
- Waldorff, F. B., Siersma, V., & Waldemar, G. (2009). Association between subjective memory complaints and nursing home placement: A four-year follow-up. *International Journal of Geriatric Psychiatry, 24*(6), 602–609.
- Watson, D., Clark, L. A., & Tellegen, A. (1988). Development and validation of brief measures of positive and negative affect: The PANAS scales. *Journal of Personality and Social Psychology, 54*(6), 1063–1070.
- Williams, P. G., Suchy, Y., & Kraybill, M. L. (2010). Five-Factor Model personality traits and executive functioning among older adults. *Journal of Research in Personality, 44*(4), 485–491.
- Wilson, B. A. (2000). Compensating for Cognitive Deficits Following Brain Injury. *Neuropsychology Review, 10*(4), 233–243.
- Wilson, B.A., & Watson, P.C. (1996). A practical framework for understanding compensatory behavior in people with organic memory impairment. *Memory, 4*, 456-486.
- Yasuda, K., Misu, T., Beckman, B., Watanabe, O., Ozawa, Y., & Nakamura, T. (2002). Use of an IC recorder as a voice output memory aid for patients with prospective memory impairment. *Neuropsychological Rehabilitation, 12*(2), 155–166.
- Zeintl, M., Kliegel, M., Rast, P., & Zimprich, D. (2006). Prospective Memory Complaints Can Be Predicted by Prospective Memory Performance in Older Adults. *Dementia and Geriatric Cognitive Disorders, 22*(3), 209–215.

Zimmermann, P., & Fimm, B. (1994). Tests d'évaluation de l'attention (TEA). *Würselen: Psytest.*

# Annexes

## Annexe 1 : The French Memory Compensation Questionnaire (F-MCQ)

© Martin *et al.* 2015, © Roger A.Dixon et Lars Bäckman, 2005

Les éléments du MCQ sont reproduits ci-dessous. Pour plus d'informations (données administratives, instructions, catégories de réponse, attribution des points, etc.), veuillez contacter Sophie Martin ([sophiesmr@aol.com](mailto:sophiesmr@aol.com)) ou Clémence Mazzocco ([clem.mazz@hotmail.fr](mailto:clem.mazz@hotmail.fr)).

Dans la vie quotidienne, chaque individu utilise sa mémoire d'une manière différente. Par exemple, certaines personnes arrivent à se rappeler d'un numéro de téléphone en se le répétant, d'autres par des astuces telles que le relier à d'autres numéros déjà connus, et d'autres encore s'organisent à l'aide d'un agenda pour ne pas les oublier. Dans ce questionnaire, nous aimerions que vous indiquiez comment vous utilisez votre mémoire. Il n'y a pas de bonnes ou de mauvaises réponses à ces questions, parce que les personnes sont simplement différentes. Nous vous invitons à prendre votre temps et à lire attentivement chaque question. Il y a seulement un choix à faire par question, et nous vous prions à chaque fois d'indiquer la réponse la plus appropriée.

		Jamais	Rarement	Parfois	Souvent	Toujours
1	Utilisez-vous une liste pour faire vos courses?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2	Demandez-vous aux gens de vous parler plus lentement lorsque vous voulez vous souvenir de ce qu'ils vous disent?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3	Lorsque vous voulez vous souvenir d'un rendez-vous important, demandez-vous à quelqu'un d'autre de vous le rappeler (par exemple conjoint(e) ou ami(e))?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4	Faites-vous de gros efforts lorsque vous souhaitez vous souvenir d'une conversation importante avec quelqu'un?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5	Lorsque vous voulez vous souvenir d'une histoire, prenez-vous le temps de la lire plusieurs fois?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6	Lorsque vous lisez un livre, utilisez-vous une marque (par exemple un marque-page) pour indiquer l'endroit où vous vous êtes arrêté de lire la dernière fois?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7	Faites-vous un effort particulier pour mémoriser une histoire drôle?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8	Lorsque vous voulez vous souvenir d'un article de journal, est-il important pour vous de vous en rappeler parfaitement?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9	Lorsqu'une émission de télévision intéressante est programmée dans les jours à venir, demandez-vous à quelqu'un d'autre de vous aider à vous en rappeler (par exemple conjoint(e) ou ami(e))?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10	Vous concentrez-vous de manière importante pour apprendre quelque chose dont vous voulez vraiment vous souvenir?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11	Lorsque vous voulez vous souvenir d'un article de journal, ralentissez-vous le rythme de votre lecture?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
12	Lorsque vous voulez vous souvenir d'un événement tel qu'un anniversaire, demandez-vous à quelqu'un d'autre de vous aider à vous en rappeler (par exemple conjoint(e) ou ami(e))?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
13	Affichez-vous des pense-bêtes sur un tableau ou tout autre endroit visible pour vous aider à vous rappeler des événements à venir (par exemple réunions ou rendez-vous)?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

		Jamais	Rarement	Parfois	Souvent	Toujours
14	Lorsque vous voulez vous rappeler du nom d'une personne en particulier, demandez-vous à quelqu'un d'autre de vous aider à vous en souvenir (par exemple conjoint(e) ou ami(e))?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
15	Lorsque vous lisez quelque chose qui vous intéresse vraiment (et dont vous voulez vous souvenir), ralentissez-vous le rythme de votre lecture?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
16	Lorsque vous voulez vous souvenir d'une conversation, est-il important pour vous de vous en rappeler parfaitement?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
17	Vous arrive-t-il de demander à quelqu'un d'autre (par exemple conjoint(e) ou ami(e)) de vous aider à vous rappeler la date d'un départ (vacances, déplacement)?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
18	Placez-vous des objets (par exemple des lunettes ou des clés) dans des endroits précis pour vous souvenir où ils sont, afin de les utiliser ultérieurement?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
19	Faites-vous un gros effort quand vous voulez vous rappeler d'un numéro de téléphone important?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
20	Laissez-vous des objets en évidence (par exemple un sac devant la porte) pour vous en souvenir en sortant?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
21	Lorsque vous voulez vous souvenir d'un passage d'une émission de télévision, utilisez-vous des astuces de mémoire (mnémotechniques) tels que vous répéter l'information ou la réorganiser?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
22	Prenez-vous votre temps pour réfléchir ou reconstituer mentalement un évènement dont vous voulez vous souvenir?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
23	Notez-vous vos rendez-vous (par exemple, chez le coiffeur ou le dentiste) sur un carnet, un agenda ou un calendrier?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
24	Avant un jour important, est ce que vous réfléchissez ou planifiez les choses que vous devez faire?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
25	Notez-vous les anniversaires sur un carnet, un agenda ou un calendrier afin de vous en rappeler?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
26	Vous répétez-vous les numéros de téléphone afin de vous en rappeler correctement?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
27	Notez-vous les numéros de téléphone sur un carnet, un agenda ou un calendrier afin de vous en rappeler?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
28	Lorsque vous voulez mémoriser le nom d'une personne, essayez-vous d'associer son nom à son visage?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
29	Vous concentrez-vous lorsque vous voulez apprendre le nom d'une personne que vous venez juste de rencontrer?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
30	Lorsque vous voulez vous souvenir d'un évènement qui est arrivé un jour en particulier, passez-vous en revue et reconstituez-vous les évènements de cette journée afin de vous aider à vous en rappeler?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

		Jamais	Rarement	Parfois	Souvent	Toujours
31	Lorsque vous voulez vous souvenir d'un événement survenu durant votre enfance, est-il important pour vous de vous en rappeler aussi fidèlement que possible?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
32	Utilisez-vous les lettres de l'alphabet comme indices (en d'autres termes, passer en revue l'alphabet) lorsque vous voulez vous souvenir du nom d'une personne, d'une ville, ou d'autre chose?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
33	Fournissez-vous un effort particulier lorsque vous voulez vous rappeler de l'heure d'un rendez-vous important?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
34	Lorsque vous voulez vous souvenir de quelque chose, essayez-vous de le relier avec autre chose que vous connaissez bien afin de mieux vous en souvenir?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
35	Quand vous voulez vous rappeler d'une histoire drôle, est-il important pour vous de vous en rappeler avec exactitude?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
36	Pour vous rappeler de certains types d'informations, essayez vous de les visualiser à l'aide d'images mentales?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
37	Est-il important pour vous de vous rappeler des choses parfaitement (aussi mot pour mot que possible)?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
38	Vous répétez-vous les rendez-vous importants afin de vous en souvenir aussi bien que possible?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Dans les questions suivantes, vous êtes invité à faire une comparaison avec la façon dont vous utilisez votre mémoire aujourd'hui, par rapport à 5-10 ans en arrière. Nous vous prions de bien prendre votre temps et de choisir pour chaque question la réponse qui vous correspond. Il n'y a qu'une réponse possible par question.

39	Par rapport à 5-10 ans en arrière, demandez-vous, plus ou moins souvent, aux autres de vous aider à vous rappeler des choses?	<input type="checkbox"/> Beaucoup moins souvent <input type="checkbox"/> Moins souvent <input type="checkbox"/> Pas de différence <input type="checkbox"/> Plus souvent <input type="checkbox"/> Beaucoup plus souvent
40	Par rapport à 5-10 ans en arrière, passez-vous, plus ou moins de temps, pour apprendre des choses importantes (par exemple, lire plus lentement ou les lire plus d'une fois)?	<input type="checkbox"/> Beaucoup moins souvent <input type="checkbox"/> Moins souvent <input type="checkbox"/> Pas de différence <input type="checkbox"/> Plus souvent <input type="checkbox"/> Beaucoup plus souvent
41	Par rapport à 5-10 ans en arrière, utilisez-vous aujourd'hui, plus ou moins souvent, des aide-mémoires, comme un carnet ou placer des objets à certains endroits?	<input type="checkbox"/> Beaucoup moins souvent <input type="checkbox"/> Moins souvent <input type="checkbox"/> Pas de différence <input type="checkbox"/> Plus souvent <input type="checkbox"/> Beaucoup plus souvent
42	Par rapport à 5-10 ans en arrière, fournissez-vous, plus ou moins souvent, un effort de concentration pour retenir des choses importantes ?	<input type="checkbox"/> Beaucoup moins souvent <input type="checkbox"/> Moins souvent <input type="checkbox"/> Pas de différence <input type="checkbox"/> Plus souvent <input type="checkbox"/> Beaucoup plus souvent
43	Par rapport à 5-10 ans en arrière, utilisez-vous aujourd'hui, plus ou moins souvent, des astuces de mémoire telles que se répéter les choses ou les regrouper en catégories?	<input type="checkbox"/> Beaucoup moins souvent <input type="checkbox"/> Moins souvent <input type="checkbox"/> Pas de différence <input type="checkbox"/> Plus souvent <input type="checkbox"/> Beaucoup plus souvent

## Annexe 2 : Tableau ergonomique des réponses au F-MCQ normalisées selon l'âge et le genre

1<sup>ère</sup> étape : renseigner le choix des participants aux questions

### Regression-based norms for the French version of the Memory Compensation Questionnaire (MCQ)

Please fill in the demographical background data of the testee in the marked boxes:

Age  (age in years)  
Gender  (1=male; 0=female)

Please fill in the MCQ item scores of the testee in the marked boxes:

*Note:*

*The responses to items 1-38 should be coded as 0 = never, 1 = seldom, 2 = sometimes, 3 = often and 4 = always*

*The response to item 40 should be coded as 0 = much less time, 1 = less time, 2 = no difference, 3 = more time, and 4 = much more time*

*The responses to items 39 and 41-43 should be coded as 0 = much less often, 1 = less often, 2 = no difference, 3 = more often, and 4 = much more often*

1	<input type="text" value="4"/>	11	<input type="text" value="1"/>	21	<input type="text" value="0"/>	31	<input type="text" value="1"/>	41	<input type="text" value="3"/>
2	<input type="text" value="0"/>	12	<input type="text" value="0"/>	22	<input type="text" value="2"/>	32	<input type="text" value="1"/>	42	<input type="text" value="2"/>
3	<input type="text" value="1"/>	13	<input type="text" value="2"/>	23	<input type="text" value="4"/>	33	<input type="text" value="0"/>	43	<input type="text" value="2"/>
4	<input type="text" value="0"/>	14	<input type="text" value="1"/>	24	<input type="text" value="2"/>	34	<input type="text" value="1"/>		
5	<input type="text" value="2"/>	15	<input type="text" value="1"/>	25	<input type="text" value="2"/>	35	<input type="text" value="1"/>		
6	<input type="text" value="4"/>	16	<input type="text" value="1"/>	26	<input type="text" value="2"/>	36	<input type="text" value="0"/>		
7	<input type="text" value="1"/>	17	<input type="text" value="0"/>	27	<input type="text" value="4"/>	37	<input type="text" value="0"/>		
8	<input type="text" value="1"/>	18	<input type="text" value="3"/>	28	<input type="text" value="1"/>	38	<input type="text" value="0"/>		
9	<input type="text" value="1"/>	19	<input type="text" value="2"/>	29	<input type="text" value="1"/>	39	<input type="text" value="3"/>		
10	<input type="text" value="1"/>	20	<input type="text" value="2"/>	30	<input type="text" value="2"/>	40	<input type="text" value="3"/>		

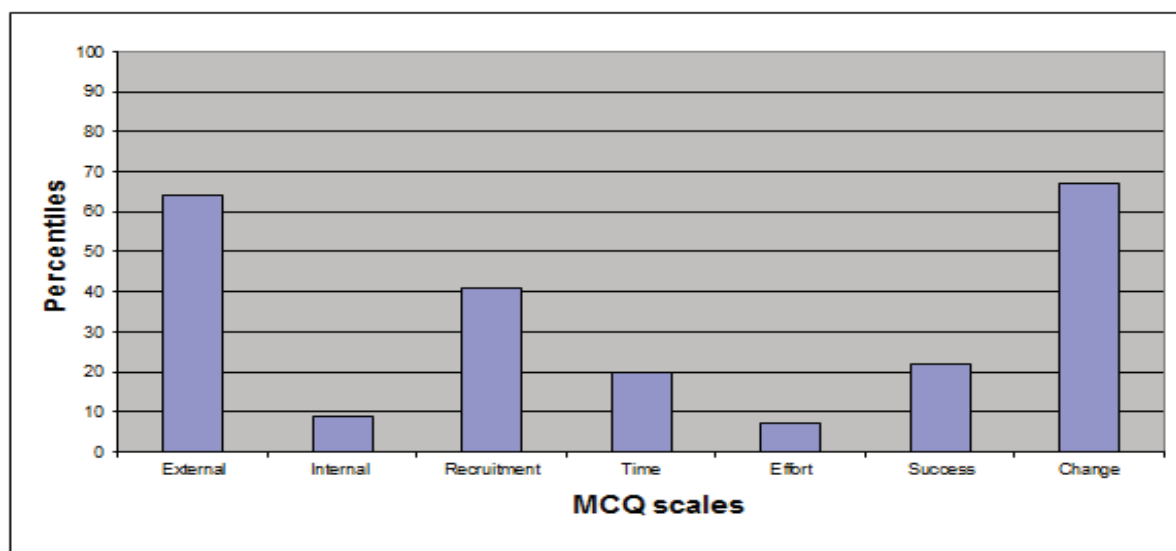
*2d étape : Obtention de son profil compensatoire*

**Observed scale scores**

External	25
Internal	11
Recruitment	3
Time	4
Effort	5
Success	4
Change	13

**Percentiles**

64
9
41
20
7
22
67





### Annexe 3 : Version brève du F-MCQ (BF-MCQ)

© Mazzocco et al. 2015,

Dans la vie quotidienne, chaque individu utilise sa mémoire d'une manière différente. Par exemple, certaines personnes arrivent à se rappeler d'un numéro de téléphone en se le répétant, d'autres par des astuces telles que le relier à d'autres numéros déjà connus, et d'autres encore s'organisent à l'aide d'un agenda pour ne pas les oublier. Dans ce questionnaire, nous aimerions que vous indiquiez comment vous utilisez votre mémoire. Il n'y a pas de bonnes ou de mauvaises réponses à ces questions, parce que les personnes sont simplement différentes. Nous vous invitons à prendre votre temps et à lire attentivement chaque question. Il y a seulement un choix à faire par question, et nous vous prions à chaque fois d'indiquer la réponse la plus appropriée.

	Jamais	rarement	Parfois	Souvent	Toujours
1 Utilisez-vous une liste pour faire vos courses?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Lorsque vous voulez vous souvenir d'un rendez-vous important demandez-vous à quelqu'un d'autre de vous le rappeler (par exemple conjoint(e) ou ami(e))?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3 Faites-vous de gros efforts lorsque vous souhaitez vous souvenir d'une conversation importante avec quelqu'un?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4 Vous concentrez-vous de manière importante pour apprendre quelque chose dont vous voulez vraiment vous souvenir?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5 Lorsque vous voulez vous souvenir d'un article de journal, ralentissez-vous le rythme de votre lecture?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Lorsque vous voulez vous souvenir d'un évènement tel qu'un anniversaire, demandez-vous à quelqu'un d'autre de vous aider à vous en rappeler (par exemple conjoint(e) ou ami(e))?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7 Affichez-vous des pense-bêtes sur un tableau ou tout autre endroit visible pour vous aider à vous rappeler des évènements à venir (par exemple réunions ou rendez-vous)?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8 Lorsque vous lisez quelque chose qui vous intéresse vraiment (et dont vous voulez vous souvenir), ralentissez-vous le rythme de votre lecture?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9 Lorsque vous voulez vous souvenir d'une conversation, est-il important pour vous de vous en rappeler parfaitement?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10 Vous arrive-t-il de demander à quelqu'un d'autre (par exemple conjoint(e) ou ami(e)) de vous aider à vous rappeler la date d'un départ (vacances, déplacement)?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11 Lorsque vous voulez vous souvenir d'un passage d'une émission de télévision, utilisez-vous des astuces de mémoire (mnémotechniques) tels que vous répéter l'information ou la réorganiser?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
12 Notez-vous vos rendez-vous (par exemple, chez le coiffeur ou le dentiste) sur un carnet, un agenda ou un calendrier?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
13 Notez-vous les anniversaires sur un carnet, un agenda ou un calendrier afin de vous en rappeler?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
14 Lorsque vous voulez mémoriser le nom d'une personne, essayez-vous d'associer son nom à son visage?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

	Jamais	rarement	Parfois	Souvent	Toujours
15	Lorsque vous voulez vous souvenir d'un évènement qui est arrivé un jour en particulier, passez-vous en revue et reconstituez-vous les évènements de cette journée afin de vous aider à vous en rappeler?				
16	Lorsque vous voulez vous souvenir d'un évènement survenu durant votre enfance, est-il important pour vous de vous en rappeler aussi fidèlement que possible?				
17	Fournissez-vous un effort particulier lorsque vous voulez vous rappeler de l'heure d'un rendez-vous important?				
18	Lorsque vous voulez vous souvenir de quelque chose, essayez-vous de le relier avec autre chose que vous connaissez bien afin de mieux vous en souvenir?				
19	Est-il important pour vous de vous rappeler des choses parfaitement (aussi mot pour mot que possible)?				
20	Vous répétez-vous les rendez-vous importants afin de vous en souvenir aussi bien que possible?				

Dans les questions suivantes, vous êtes invité à faire une comparaison avec la façon dont vous utilisez votre mémoire aujourd'hui, par rapport à 5-10 ans en arrière. Nous vous prions de bien prendre votre temps et de choisir pour chaque question la réponse qui vous correspond. Il n'y a qu'une réponse possible par question.

- 21 Par rapport à 5-10 ans en arrière, demandez-vous, plus ou moins souvent, aux autres de vous aider à vous rappeler des choses?
- Beaucoup moins souvent
  - Moins souvent
  - Pas de différence
  - Plus souvent
  - Beaucoup plus souvent
- 22 Par rapport à 5-10 ans en arrière, passez-vous, plus ou moins de temps, pour apprendre des choses importantes (par exemple, lire plus lentement ou les lire plus d'une fois)?
- Beaucoup moins de temps
  - Moins de temps
  - Pas de différence
  - Plus de temps
  - Beaucoup plus de temps
- 23 Par rapport à 5-10 ans en arrière, utilisez-vous aujourd'hui, plus ou moins souvent, des aide-mémoires, comme un carnet ou placer des objets à certains endroits?
- Beaucoup moins souvent
  - Moins souvent
  - Pas de différence
  - Plus souvent
  - Beaucoup plus souvent
- 24 Par rapport à 5-10 ans en arrière, fournissez-vous, plus ou moins souvent, un effort de concentration pour retenir des choses importantes ?
- Beaucoup moins souvent
  - Moins souvent
  - Pas de différence
  - Plus souvent
  - Beaucoup plus souvent
- 25 Par rapport à 5-10 ans en arrière, utilisez-vous aujourd'hui, plus ou moins souvent, des astuces de mémoire telles que se répéter les choses ou les regrouper en catégories?
- Beaucoup moins souvent
  - Moins souvent
  - Pas de différence
  - Plus souvent
  - Beaucoup plus souvent

## Annexe 4 : Protocole expérimental du chapitre 5

### Expérience de Schryer & Ross (2013) adaptée par Mazzocco *et al.*, (2015)

#### 1. Ongoing task:

classer des billets de transport afin d'obtenir un tour du monde cohérent.



#### 2. Prospective memory task:

En même temps, retenir les messages qui vont apparaître sur l'ordinateur pour les restituer à la fin de l'expérience (avec aide externe / sans aide externe).



Bonjour, c'est Annie du cabinet du Dr BRAVI, Je vous confirme votre RDV demain à 10h30. Au revoir

### Protocole expérimental

