



HAL
open science

Effet de la valence émotionnelle sur la mémoire prospective au cours du vieillissement.

Geoffrey Blondelle, Mathieu Hainselin, Yannick Gounden, Laurent Heurley,
Hélène Voisin, Estelle Bressous, Véronique Quaglino

► **To cite this version:**

Geoffrey Blondelle, Mathieu Hainselin, Yannick Gounden, Laurent Heurley, Hélène Voisin, et al.. Effet de la valence émotionnelle sur la mémoire prospective au cours du vieillissement.. *Revue de Neuropsychologie*, 2015, 7 (3), pp.189-198. 10.1684/nrp.2015.0350 . hal-01355209

HAL Id: hal-01355209

<https://hal.science/hal-01355209v1>

Submitted on 22 Aug 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.

Effet de la valence émotionnelle sur la mémoire prospective au cours du vieillissement.

Effect of emotional valence in prospective memory during aging.

Geoffrey BLONDELLE¹, Mathieu HAINSELIN¹, Yannick GOUNDEN¹, Laurent HEURLEY¹, Hélène VOISIN¹, Estelle BRESSOUS¹, Véronique QUAGLINO¹

¹CRP-CPO, EA 7273, Université de Picardie Jules Verne, Amiens, France

*** Correspondance** : Mathieu HAINSELIN, CRP-CPO, EA 7273, Université de Picardie Jules Verne, Amiens, France. mathieu.hainselin@u-picardie.fr

Number of words: 4064

Number of figures: 2

Number of tables: 3 (+ 1 annexe)

Résumé — La valence émotionnelle peut influencer les performances en mémoire prospective (MP), mais son impact au cours du vieillissement reste méconnu. Notre étude a examiné l'effet de ce facteur sur la MP auprès de 28 participants jeunes (18-30), 16 d'âge intermédiaire (40-55) et 25 âgés (65-80) au moyen d'une épreuve inspirée du *Virtual Week*. La tâche prospective consistait en un rappel d'activités porteuses d'une valence émotionnelle (*négative, neutre* ou *positive*). Nos résultats n'ont pas mis en évidence d'effet de l'âge en MP. Pour les trois groupes, le nombre d'items prospectifs de valence *négative* rappelé était moins élevé que pour les items *neutres* ou *positifs*. De plus, les corrélations ont montré que des processus cognitifs différents semblaient liés à la MP selon la valence émotionnelle. Ces résultats suggèrent l'importance de prendre en compte la valence émotionnelle dans l'évaluation et la prise en charge des difficultés de MP au cours du vieillissement.

Mots clés — Mémoire prospective, émotion, vieillissement, binding, planification

Abstract — Emotional valence can affect performance in prospective memory (PM), but its impact with regard to aging remains unknown. By using a task inspired from the *Virtual Week*, our study thus examined the effect of emotional valence on PM in three groups of participants: 28 young adults (18-30), 16 middle aged adults (40-55) and 25 older adults (65-80). The prospective memory task required the recalling of activities bearing different emotional valences (*negative, neutral* or *positive*). Our results did not highlight an effect of age on PM. For all three groups, the recalling of *negative* items was least than neutral or positive ones. In addition, correlations showed that depending on the emotional valence tied to an item, different cognitive processes appeared to be related to PM. These results suggest the importance of taking into account emotional valence in assessing and dealing with PM difficulties in aging.

Key words — Prospective memory, emotion, aging, binding, planification

LA MEMOIRE PROSPECTIVE (MP) : DÉFINITION

La mémoire prospective (MP) est définie comme étant la mémoire des intentions [1]. Elle est quotidiennement sollicitée lorsque, par exemple, nous devons nous rappeler d'acheter du pain en rentrant du travail, ou bien de prendre un médicament pendant le déjeuner. Dans une situation de la vie quotidienne impliquant la MP, la personne est engagée dans la réalisation d'un certain nombre d'activités concurrentes (*e.g., regarder la télévision*) dont elle doit se désengager afin de réaliser l'action prévue à un moment précis (*e.g., sortir le plat du four au retentissement de la sonnerie*), ou après l'écoulement d'un certain délai temporel (*e.g., sortir le plat du four dans 90 minutes sans qu'il y ait de sonnerie*).

La MP est considérée comme le *versant futur* de la mémoire épisodique, laquelle est classiquement définie comme un système mnésique stockant les événements vécus personnellement dans un contexte spatio-temporel qui permet un voyage dans le temps vers le passé et vers le futur [2]. Le *versant passé* de la mémoire épisodique (mémoire rétrospective) permet de se souvenir des informations passées, incluant notamment des processus de rappel et de reconnaissance d'informations préalablement apprises. Au quotidien, la mémoire rétrospective permet de se rappeler d'un numéro de téléphone, du nom d'une personne familière ou encore des moments passés lors des dernières vacances. Plus spécifiquement, les paradigmes d'évaluation utilisés pour évaluer la mémoire épisodique rétrospective reposent principalement sur la sollicitation de l'expérimentateur, tandis que les tâches de MP se caractérisent davantage par une récupération auto-initiée des intentions futures en référence à des indices internes, nécessitant un contrôle et une estimation du passage du temps (*e.g., par l'estimation de l'écoulement d'un délai temporel de 20 minutes*) ou à des indices externes (*e.g., une alarme qui retentit*) présents dans l'environnement [3].

Si les recherches menées sur l'évaluation des capacités en relation avec le versant rétrospectif de la mémoire épisodique ont été, et restent très abondantes, peu de recherches

ont porté spécifiquement sur l'évaluation du versant prospectif de cette mémoire. Pourtant, les plaintes mnésiques retrouvées chez la plupart des personnes âgées portent particulièrement sur la MP [4].

Caractéristiques de la mémoire prospective

La MP suit un processus multiphasique comprenant l'encodage, le stockage et la récupération, ainsi que la vérification et la suppression d'une intention [5]. Elle comporte deux composantes : prospective et rétrospective [1].

La composante prospective représente le marqueur temporel du moment où l'action doit être effectuée, tandis que la composante rétrospective renvoie au contenu de l'action à effectuer, à ce qui doit être fait. Par exemple, dans une situation de la vie quotidienne impliquant la nécessité d'aller *chercher ses médicaments à la pharmacie à 17 h*, la composante prospective correspond à l'heure à laquelle on doit réaliser l'action (*i.e., 17h*), et la composante rétrospective à *ce que l'on doit faire (i.e., aller à la pharmacie chercher des médicaments)*. Cette caractérisation en deux composantes a été soutenue par la mise en évidence de doubles dissociations. Par exemple, Umeda *et al.* ont montré l'implication des régions frontales pour la composante prospective, et celle des régions temporales médianes pour la composante rétrospective chez deux patients traumatisés crâniens (patients T.K. et Y.O.) [6]. Une dissociation du même type également a été mise en évidence chez plusieurs patients durant un épisode d'ictus amnésique idiopathique [7].

La MP peut également être caractérisée par une autre dimension : la nature de l'indice qui va permettre la récupération de l'intention. Celui-ci peut être *time-based* ou *event-based*. La récupération de l'intention est qualifiée de *time-based* lorsqu'elle est basée sur un indice temporel induisant une certaine estimation et un contrôle du temps (*e.g., ne pas oublier de se rendre à un rendez-vous chez le médecin dans 1h*). À l'inverse, elle est considérée comme *event-based* lorsqu'elle est récupérée grâce à la présence d'un indice externe dans l'environnement (*e.g., lorsque nous devons penser à transmettre un message à quelqu'un*). Einstein et McDaniel [1] ont utilisé cette distinction et proposé un paradigme expérimental qui

permet d'évaluer la MP, tout en séparant les tâches à haut degré d'auto-initiation de celles qui le sont moins, notamment en fonction du type de récupération que requiert la tâche.

Lorsque l'on procède à une analyse comparative des performances à des tâches de MP en fonction de l'âge (jeunes vs âgés), deux résultats contradictoires sont retrouvés. Le premier va dans le sens d'un effet délétère du vieillissement sur les performances en MP, principalement dans les tâches de laboratoire [3, 8]. A l'inverse, le second montre des performances comparables voire meilleures pour les participants âgés lorsque l'évaluation est menée en milieu naturel [9]. Ce phénomène a trouvé écho dans la littérature sous l'appellation d'effet paradoxal de l'âge en MP (*age-prospective memory-paradox*) [10]. L'effet négatif du vieillissement peut, par ailleurs, être observé relativement tôt, dès 50 ans, pour des tâches *event-based* [11].

Mémoire prospective et processus cognitifs

Différents processus exécutifs (flexibilité mentale, inhibition, planification) et mnésiques (mémoire rétrospective, *binding* en mémoire de travail), sensibles au vieillissement, semblent pouvoir expliquer les difficultés de MP des participants âgés dans certaines situations [8–11]. Cependant, les résultats concernant l'implication de ces processus varient beaucoup d'une étude à l'autre, il n'existe pas de consensus sur les liens entre ces différents processus et la MP. L'une des raisons expliquant ces importantes variations est la diversité des méthodologies employées [3]. Une autre raison, qui a été avancée par Henry *et al.*, il y a plus de dix ans, est que les résultats obtenus pour une tâche de nature *event-based* pourraient s'apparenter à ceux d'une tâche de nature *time-based* si l'on fait varier certaines caractéristiques de la tâche comme la saillance, le caractère plus ou moins focal de l'indice prospectif, ou encore, la charge cognitive de la tâche en cours.

Mémoire prospective, émotion et vieillissement normal

Alors qu'il existe une littérature abondante sur l'influence des émotions en mémoire épisodique rétrospective (dans une perspective d'étude *lifespan*), les recherches effectuées

sur la MP sur ce sujet sont plus rares. L'une des plus importantes est celle de Rendell et Craik [9]. Ces chercheurs ont proposé un protocole d'évaluation de la MP, le *Virtual Week*, qui se présentait comme un plateau de jeu représentant une semaine virtuelle, dans lequel les participants devaient réaliser dix activités prospectives différentes. Les valences émotionnelles étaient manipulées. Grâce à ce protocole, ils ont pu observer un effet délétère de l'âge sur la performance. Dans une autre étude, Rendell *et al.* [15] ont confirmé ce résultat, mais ont constaté que les participants âgés rappelaient, en moyenne, un nombre plus important d'items à valence *positive* que d'items *neutres* et *négatifs* (pour des tâches *event-based* uniquement). Ces données font écho à un ensemble de recherches réalisées en mémoire rétrospective qui ont montré une propension des adultes âgés à rappeler préférentiellement les informations porteuses d'une valence émotionnelle *positive*. Ce phénomène, qui est appelé *effet de positivité* [16], semble donc être une caractéristique de la MP.

Dans leur étude, Rendell et Craik ont proposé un deuxième protocole, l'*Actual Week*, qui se présente comme une transposition du *Virtual Week* en milieu naturel [9]. Les résultats obtenus avec ce protocole ont montré que les participants âgés obtenaient de meilleures performances que les participants jeunes à cette épreuve de MP, contrairement au *Virtual Week* où un effet délétère de l'âge était constaté. Ce pattern de résultats est appelé par certains auteurs « *age-prospective memory-paradox* » ou effet paradoxal de l'âge en mémoire prospective [10].

À notre connaissance, il n'existe pas d'étude ayant abordé simultanément l'impact des processus cognitifs et la valence émotionnelle en MP chez des participants jeunes, d'âge intermédiaire et âgés. Pour répondre à cela, nous avons réalisé une étude qui avait pour objectif d'analyser l'impact du vieillissement sur la MP en manipulant la valence émotionnelle, chez des participants jeunes, âgés mais aussi d'âge intermédiaire, et d'évaluer l'implication des processus cognitifs pouvant sous-tendre les performances en MP. Conformément à ce qui a été observé antérieurement, nous nous attendons à observer : (a) un meilleur rappel chez les participants jeunes que chez les participants d'âge intermédiaire

et âgés, (b) des performances de rappel supérieures pour les items *positifs* à celles des items *neutres* et *négatifs* pour les trois groupes d'âge, et (c) une différence de performance plus marquée des items positifs par rapport aux items neutres et négatifs chez les participants âgés comparativement aux autres groupes.

MÉTHODE

Participants

Soixante-neuf participants, ne présentant pas de troubles neurologiques ou psychiatriques, ont été inclus dans cette étude : 28 jeunes (M = 23,99 ; SD = 3,45), 16 d'âge intermédiaire (M = 47,89 ; SD = 4,51) et 25 âgés (M = 70,43 ; SD = 6,27).

Matériel

Une épreuve originale, inspirée du *Virtual Week* [17] a été utilisée afin d'évaluer l'effet de la valence émotionnelle des activités prospectives (items prospectifs). Les participants devaient réaliser au total 34 tâches sur la semaine, soit 4 à 5 activités par jour en moyenne. Les activités étaient réparties au sein du jeu (voir *Figure 1*) de manière semi-aléatoire en items *négatifs*, *neutres* et *positifs* de façon à satisfaire l'équilibre des valences pour chaque journée sur l'ensemble du plateau (voir *Annexe 1*). L'attribution de la valence émotionnelle des items a été effectuée lors d'une pré-expérience sur la base d'un questionnaire comportant 65 items auprès de 60 participants (18-63 ans) n'ayant pas participé à l'expérience. Chaque journée (8h-21h) correspondait à une couleur et une case représentait une heure. Les participants devaient évaluer la valence émotionnelle sur une échelle de 1 à 10 pour chaque item (1 = *négatif* ; 5 = *neutre* ; 10 = *positif*). Une valence *négative* était attribuée à l'item lorsque sa moyenne était \leq à 3/10, *neutre* lorsqu'elle était comprise entre 4/10 et 7/10 et *positive* lorsqu'elle était \geq à 8/10. Afin de limiter la variabilité interindividuelle pour la valence des items, nous n'avons gardé que les items les plus marqués pour chaque valence (le plus proche de 1 pour négatif, le plus proche de 5 pour neutre et le plus proche de 10 pour positif).

[Figure 1]

Procédure

L'expérience comportait 2 phases, pour annoncer les actions à différents moments comme dans la vie quotidienne, plutôt que de donner tous les items au même moment. Dans la première phase, avant le premier lancer de dé, l'expérimentateur énonçait 9 activités que le participant devait réaliser dans la semaine. Dans la deuxième phase, l'expérimentateur annonçait, à chaque début de journée, une activité supplémentaire à effectuer dans la journée : « Nous sommes lundi, et aujourd'hui, à 9h00, vous devrez vous rendre à un *rendez-vous chez le médecin* ». Le participant lançait alors le dé, avançait son pion en fonction du score obtenu (*i.e.*, de 3 cases, soit 3 heures, pour un score de 3 sur le dé). Lorsque le pion passait sur la case horaire associée à une activité, il devait la rappeler oralement (*e.g.*, le lundi, en passant sur la case 9h00, il devait rappeler qu'il devait se rendre à un *rendez-vous chez le médecin*). Un point était attribué lorsque l'activité correcte, et uniquement celle-ci, était rappelée au bon. La durée de la passation de l'épreuve de MP était de 15 minutes. Si les différents scores au dé dépendaient d'un participant à l'autre, la durée moyenne de passation et le nombre d'items à rappeler restaient les mêmes. L'expérimentateur reportait le nombre total d'items correctement rappelés ainsi que le nombre d'items correctement rappelés pour chaque valence émotionnelle.

Épreuves cognitives

Les participants ont fait l'objet d'un bilan cognitif qui comprenait une évaluation de la mémoire et des fonctions exécutives. La mémoire a été évaluée à l'aide des subtests de Mémoire Logique I et II de la MEM-III [18], du RL/RI-16 items [19], des empanns auditivo-verbaux, visuo-spatiaux [20] et d'une épreuve de *binding* (*i.e.*, intégration multimodale) [20]. Les fonctions exécutives étaient évaluées avec le test du Stroop, le *Trail Making Test* [21] et le Plan du Zoo de la BADS [22].

RÉSULTATS

Analyses statistiques

Une ANOVA à plan mixte a été utilisée pour évaluer les effets principaux du facteur *Groupe* (*jeunes*, *d'âge intermédiaire*, *âgés*) et de la *Valence* (*négative*, *neutre*, *positive*) et l'effet d'interaction *Groupe x Valence*. Des analyses *post hoc* HSD de Tukey ont été utilisées pour comparer les scores de rappel (exprimés en pourcentage) des items prospectifs à valence *négative*, *neutre* et *positive*. Enfin, le test de Spearman a été utilisé pour corrélérer les scores obtenus aux épreuves cognitives, d'abord aux scores totaux de MP, puis aux scores de MP tenant compte de la valence des items prospectifs. Pour toutes les analyses, les résultats ont été considérés comme significatifs à un seuil de $p < 0,05$.

Effet de l'âge et de la valence émotionnelle en MP

L'ANOVA à plan mixte a révélé un effet de la *Valence* ($F(2,132) = 17,83$; $p < 0,05$) (*Figure 2*). Les analyses *post hoc* de Tukey ont montré un moindre rappel des items *négatifs* comparativement aux items *neutres* ($p < 0,05$) et *positifs* ($p < 0,05$). Les scores de rappel des items *neutres* et *positifs* ne différaient pas entre eux ($p = .226$). De plus, aucun effet de l'âge pour l'épreuve de MP entre les trois groupes ($F < 1$), ni pour l'interaction *Groupe x Valence* ($F < 1$) n'a pu être mis en évidence.

[*Figure 2*]

Effet de l'âge sur les épreuves cognitives

Les participants âgés ont obtenu des scores inférieurs aux jeunes et aux sujets d'âge intermédiaire pour le Rappel Libre 2 du RL/RI-16, l'épreuve de *binding*, et ont commis un nombre plus important d'erreurs en condition *interférence* du Stroop. De plus, les participants âgés ont montré des temps plus élevés pour l'indice GREFEX retenu au TMT (*i.e.*, temps TMTB – TMTA) par comparaison aux participants jeunes. Enfin, les participants âgés ont obtenu des scores de séquence au Zoo 1 supérieurs à ceux des sujets d'âge intermédiaire,

ainsi qu'un moindre nombre de mots rappelés au Rappel Différé de l'Histoire A. Les résultats sont présentés dans le *Tableau 1*.

[*Tableau 1*]

Corrélations entre MP et scores cognitifs

Les résultats significatifs sur les corrélations entre les scores obtenus aux épreuves cognitives et les performances globales de MP sont présentés dans le *Tableau 2*. Nous avons retrouvé des corrélations entre les mesures aux épreuves mnésiques (Rappel Libre 2 au RL/RI-16, Rappel Différé de l'Histoire A, et *binding* et les scores totaux à l'épreuve de MP. Concernant les fonctions exécutives, nous avons observé un lien avec les scores de séquence du Zoo 1. Aucune autre corrélation n'a atteint le seuil de significativité.

Corrélations entre MP et scores cognitifs, tenant compte de la valence émotionnelle

Les corrélations entre les scores des épreuves cognitives et les performances en MP selon la valence émotionnelle sont présentés dans le *Tableau 2*. Nous avons observé des corrélations significatives entre les mesures aux épreuves mnésiques et le rappel des items *négatifs* et *positifs*. En effet, le rappel des items *négatifs* et *positifs* était en lien avec les scores obtenus au rappel libre 2 du RL/RI-16 et avec le rappel différé de l'Histoire A du subtest de Mémoire Logique. Les bonnes réponses au *binding* étaient liées au rappel des items *négatifs* et *neutres*. Concernant les fonctions exécutives, les scores de séquence au Zoo 1 étaient liés au rappel des items prospectifs, quelle que soit la valence. Les erreurs commises au Stroop et l'indice GREFEX du TMT étaient quant à elles liées spécifiquement au rappel des items *positifs*.

Concernant les corrélations par groupe d'âge (voir *Tableau 3*), le score global de MP est corrélé avec les scores de bonne réponse au *binding* et le score de séquence du Zoo1 pour chacun des trois groupes. Chez les participants âgés, les bonnes réponses au *binding* et les scores de séquence au Zoo 1 étaient corrélés au rappel des items, quelle que soit la valence. Dans ce même groupe, le rappel des items positifs était lié au nombre de mots

correctement rappelés au rappel libre 2 du RL/RI-16. Pour les participants d'âge intermédiaire, le rappel des items positifs était corrélé aux scores de séquence du Zoo 1. Aucune corrélation n'a été retrouvée pour les participants jeunes.

[Tableau 2]

[Tableau 3]

DISCUSSION

La présente étude visait à évaluer l'impact du vieillissement sur la MP en manipulant la valence émotionnelle des items prospectifs. Nous nous attendions à observer un meilleur rappel des items *positifs* comparativement aux *neutres* et *négatifs* pour les trois groupes. Un effet de la valence a bien été retrouvé, montrant un rappel plus efficient pour les items prospectifs *positifs* et *neutres* comparativement aux items *négatifs*. Contrairement à Rendell *et al.* [15], les participants âgés de notre étude n'ont pas obtenu de meilleures performances pour les items positifs que pour les neutres ou négatifs. Toutefois, nos résultats sont cohérents avec ceux de Clark-Foos *et al.* [23], qui l'expliquent par une diminution des ressources attentionnelles pour le *monitoring* de l'indice prospectif lorsqu'il est porteur d'une valence émotionnelle *négative*. La catégorisation des actions quotidiennes en valences positive, neutre et négative identiques pour tous les participants est une limite de l'étude, du fait des différences individuelles possibles. Ainsi, si notre échantillon de pré-test a classé l'activité « faire du jardinage » comme neutre, certains la considèrent comme positive tandis que d'autres pourraient la classer comme négative. Ces différences interindividuelles, si elles n'ont pas nécessairement d'impact sur les résultats traités en groupe du fait de la méthodologie de pré-sélection, pourraient faire l'objet d'études spécifiques en adaptant les items à chaque participant.

Le fait de ne pas avoir pu mettre en évidence un effet de l'âge dans notre épreuve de MP vient étayer des arguments empiriques supplémentaires en faveur de la théorie *multiprocess* [24, 25] selon laquelle l'effet du facteur âge est fonction de la nature et des caractéristiques

de la tâche en cours. Bien qu'aucun effet plafond n'ait été observé pour le score global de MP, la tâche en cours qui consistait à lancer le dé et à progresser sur le plateau de jeu pourrait ne pas être suffisamment complexe pour générer d'éventuels effets différentiels de l'âge. En effet, une charge cognitive de la tâche en cours élevée semble diminuer les performances de MP [11], [26]. Dans de futures recherches, il serait intéressant d'évaluer l'effet de la charge cognitive de la tâche en cours séparément (*i.e.*, *forte* vs *faible*) à l'aide d'une épreuve analogue afin de voir si une diminution des performances en MP liée à l'âge est observée. Le type de récupération de l'intention peut également constituer un facteur explicatif de ce résultat. Nous pouvons en effet supposer que la nature *event-based* de la tâche ait pu faire appel à des processus de récupération spontanée de l'intention, moins sensibles au vieillissement pour ce type de tâche [27]. Dans une revue de la littérature récente, McDaniel *et al.* [28] ont proposé deux différents types de récupération (*bottom-up* et *top-down*) de l'intention en MP. La récupération *bottom-up* permettrait l'activation de l'intention grâce à un indice présent dans l'environnement, sans charge cognitive importante et donc moins sensible à l'effet de l'âge, comme c'est le cas dans notre étude et dans la plupart de celles utilisant un paradigme *event-based*. À l'inverse, la récupération *top-down* dépendrait de processus de contrôle attentionnel et de *monitoring* afin de détecter les indices nécessaires à la récupération de l'intention dans l'environnement, plus sensibles à l'âge.

Un autre objectif de notre étude concernait les corrélations entre les épreuves cognitives et les performances globales de MP. Des liens entre la mémoire rétrospective et la performance en MP ont pu être mis en évidence. Cela semble soutenir l'hypothèse de bases communes entre mémoire épisodique rétrospective et MP, en accord avec la définition qu'en donne Tulving d'un « voyage dans le temps » [2]. Le lien retrouvé entre le *binding* et les scores de MP, observé quel que soit l'âge des participants, va dans le sens des travaux de Naveh-Benjamin [29] et comme Gonneaud *et al.* [11]. L'absence de corrélation entre l'inhibition, la flexibilité mentale et les scores de MP dans notre tâche *event-based* confirme les résultats de la littérature montrant leur implication plus spécifique dans les tâches *time-based* [11], [30].

Notre dernière hypothèse concernait les liens entre les processus cognitifs et le rappel des items en fonction de leur valence émotionnelle. Le pattern spécifique de corrélations observé a montré l'existence d'un lien entre les performances de mémoire rétrospective et le rappel des items prospectifs lorsque ces derniers sont connotés émotionnellement (*i.e.*, *positifs* et *négatifs*). De plus, l'implication du processus de planification dans le rappel des items prospectifs, quelle que soit la valence, semble appuyer la théorie *multiprocess* en ce sens que l'efficacité du plan d'action conditionnerait le type de récupération de l'intention. Ainsi, la structuration d'un plan d'action efficace permettrait une récupération de l'intention sous-tendue par des processus automatiques plutôt que contrôlés.

Les analyses de corrélations effectuées entre les scores obtenus aux épreuves cognitives et les scores de MP en fonction de la valence des items ont montré des patterns de résultats distincts en fonction du groupe d'âge. En effet, chez les participants âgés, des liens ont été retrouvés entre les bonnes réponses à l'épreuve de *binding*, le score de séquence au Zoo 1 et le rappel des items *négatifs* et *neutres*, tandis qu'aucune de ces corrélations n'est significative chez les sujets d'âge intermédiaire et les jeunes. Ce résultat pourrait s'expliquer par une mobilisation accrue du processus d'intégration d'informations multimodales en mémoire de travail et du processus de planification chez les âgés pour rappeler les activités non connotées émotionnellement ou porteuses d'une valence émotionnelle *négative*. Cette mobilisation peut prendre la forme d'une stratégie de compensation cognitive pour pallier l'effet néfaste du vieillissement, d'autant que l'on retrouve chez les participants âgés des difficultés lors de l'encodage et/ou de la récupération à assembler spontanément, en mémoire de travail, l'indice prospectif et l'action (*binding*) comme exposé précédemment. Chez les participants d'âge intermédiaire, la corrélation entre le rappel des items *positifs* et le score de séquence au Zoo 1 pourrait suggérer une mobilisation plus importante du processus de planification pour récupérer en mémoire une intention future à valence *positive*. Dans cette même condition, le lien que nous avons retrouvé chez les participants âgés entre les scores au rappel libre 2 du RL/RI-16 et le rappel des items *positifs* semble

conforme à ce que l'on sait de l'effet bénéfique induit par les émotions positives en mémoire épisodique, mesuré à travers des tâches de rappel et de reconnaissance [16].

Au final, notre étude a permis de mettre en évidence que différents processus cognitifs étaient liés à la MP selon la valence émotionnelle des items prospectifs. En revanche, aucun effet de l'âge sur les scores totaux de MP n'a pu être mis en évidence. À terme, dans une vision plus écologique, la prise en compte de la valence émotionnelle pourrait s'avérer intéressante dans l'évaluation et la prise en charge des difficultés de MP.

RÉFÉRENCES

- [1] Einstein GO, McDaniel MA. Normal Aging and Prospective Memory. *J Exp Psychol Learn Mem Cogn* 1990 ; 16 : 717–726.
- [2] Tulving E. Episodic memory: From Mind to Brain. *Annu Rev Psychol* 2002 ; 531 : 1–25.
- [3] Henry JD, MacLeod MS, Phillips LH *et al.* A Meta-Analytic Review of Prospective Memory and Aging. *Psychol Aging* 2004 ; 19 : 27–39.
- [4] Zeintl M, Kliegel M, Rast P, *et al.* Prospective memory complaints can be predicted by prospective memory performance in older adults. *Dement Geriatr Cogn Disord* 2006 ; 22 : 209-215.
- [5] Kalpouzos G, Eustache F, Desgranges B. La mémoire prospective au cours du vieillissement : déclin ou préservation ? *Neurol Psychiatr Gériatrie* 2008 ; 8 : 25-31.
- [6] Umeda S, Nagumo Y, Kato M. Dissociative contributions of medial temporal and frontal regions to prospective remembering. *Rev Neurosci* 2006 ; 17 : 267–278.
- [7] Hainselin M, Quinette P, Desgranges B, *et al.* Can we remember future actions yet forget the last two minutes? Study in transient global amnesia. *Journal of Cognitive Neuroscience* 2011 ; 23 : 4138–4149.
- [8] Martin M, Kliegel M, McDaniel MA. The involvement of executive functions in prospective memory performance of adults. *Int J Psychol* 2003 ; 38 : 195–206.
- [9] Rendell PG, Craik FIM. Virtual Week and Actual Week : Age-related Differences in Prospective Memory. *Appl Cogn Psychol* 2000 ; 14 : 43–62.
- [10] Schnitzspahn KM, Ihle A, Henry JD, Rendell PG, *et al.* The age-prospective memory-paradox : an exploration of possible mechanisms. *Int Psycho geriat* 2011 ; 23 : 583–592.
- [11] Gonneaud J, Kalpouzos G, Bon L, *et al.* Distinct and shared cognitive functions mediate event- and time-based prospective memory impairment in normal ageing. *Memory* 2011 ; 19 : 360–377.

- [12] Cherry KE, LeCompte DC. Age and individual differences influence prospective memory. *Psychol Aging* 1999 ; 14 : 60–76.
- [13] Schnitzspahn KM, Stahl C, Zeintl M, *et al.* The Role of Shifting, Updating, and Inhibition in Prospective Memory Performance in Young and Older Adults. *Dev Psychol* 2013 ; 49 : 1544–1553.
- [14] Kliegel M, Mackinlay R, Jäger T. Complex prospective memory: development across the lifespan and the role of task interruption. *Dev Psychol* 2008 ; 44 : 612–617.
- [15] Rendell PG, Phillips LH, Henry J, Brumby-Rendell T, *et al.* Prospective memory, emotional valence and ageing. *Cogn Emot* 2011 ; 25 : 916–925.
- [16] Guillaume C, Eustache F, Desgranges B. L'effet de positivité: un aspect intrigant du vieillissement. *Rev Neuropsychol* 2009 ; 1 : 247–253.
- [17] Bressous E, Hainselin M, Heurley L, *et al.* Mémoire prospective et vieillissement normal : une semaine virtuelle pleine d'émotions. in *7èmes Journées Internationales de Neuropsychologie des Lobes Frontaux et des Fonctions Exécutives* 2014.
- [18] Wechsler DA, *MEM-III. Échelle clinique de mémoire.* Montreuil : France ECPA, 2001.
- [19] Van der Linden M, Coyette F, Poitrenaud J, *et al.* L'épreuve de rappel libre / rappel indicé à 16 items (RL/RI-16),” in Van der Linden M, Adam S, Agniel A, *et al.* *L'évaluation des troubles de la mémoire : présentation de quatre tests de mémoire épisodique (avec leur étalonnage).* Marseille : Solal, 2004 : 25–47.
- [20] Quinette P, Guillery-Girard B, Hainselin H, *et al.* Évaluation du buffer épisodique : deux épreuves testant les capacités d'association et de stockage d'informations verbales et spatiales,” *Rev Neuropsychol* 2013 ; 5 : 56–62.
- [21] Godefroy O, GREFEX. *Fonctions exécutives et pathologies neurologiques et psychiatriques Évaluation en pratique clinique.* Marseille : Solal, 2008.
- [22] Allain P, Coutand E, Brault F, *et al.* Vieillesse des fonctions exécutives : Apports du «Test du Plan du Zoo» à l'étude cognitive de la planification de l'action du vieillissement normal à la maladie d'Alzheimer. *Rev Neurol* 2009 ; 165 : 76–77.
- [23] Clark-Foos A, Brewer GA, Marsh RL, *et al.* The valence of event-based prospective memory cues or the context in which they occur affects their detection. *Am J Psychol* 2009 ; 122 : 89–97.
- [24] Einstein GO, McDaniel MA. Prospective memory : Multiple retrieval processes. *Am Psychol Soc* 2005 ; 14 : 286–290.
- [25] McDaniel MA, Einstein GO. Strategic and Automatic Processes in Prospective Memory Retrieval: A Multiprocess Framework. *Appl Cogn Psychol* 2000 ; 14 : 127–144.
- [26] Walter S, Meier B. How important is importance for prospective memory? A review. *Front Psychol* 2014 ; 5 : 1–9.
- [27] Jäger T, Kliegel M. Time-based and event-based prospective memory across adulthood: underlying mechanisms and differential costs on the ongoing task. *J Gen Psychol* 2008 ; 135 : 4–22.

- [28] McDaniel MA, Umanath S, Einstein GO, *et al.* Dual pathways to prospective remembering. *Front Hum Neurosci* 2015 ; 9 :1-12.
- [29] Naveh-Benjamin M. Adult age differences in memory performance: Tests of an associative deficit hypothesis. *J Exp Psychol Learn Mem Cogn* 2000 ; 26 : 1170–1187.
- [30] Kliegel M, Ramuschkat G, Martin M. Executive functions and prospective memory performance in old age: An analysis of event-based and time-based prospective memory. *Eur J Geriatr* 2003 ; 36 : 35–41.

Figures

Figure 1. Plateau utilisé pour représenter la semaine virtuelle, du lundi au dimanche. Chaque jour (8h-21h) est représenté par une couleur, chaque case représente une heure. Les horaires 9h, 12h, 15h, 18h et 21h permettent d'avoir un repère au sein de la journée. Les différentes formes (croix, ronds, carrés) sont des éléments distrayeurs sans signification.

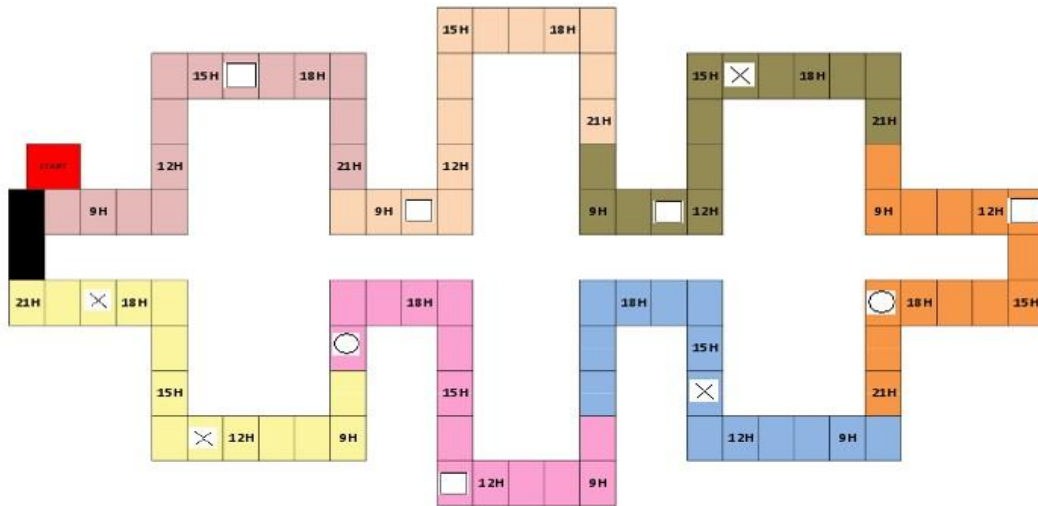
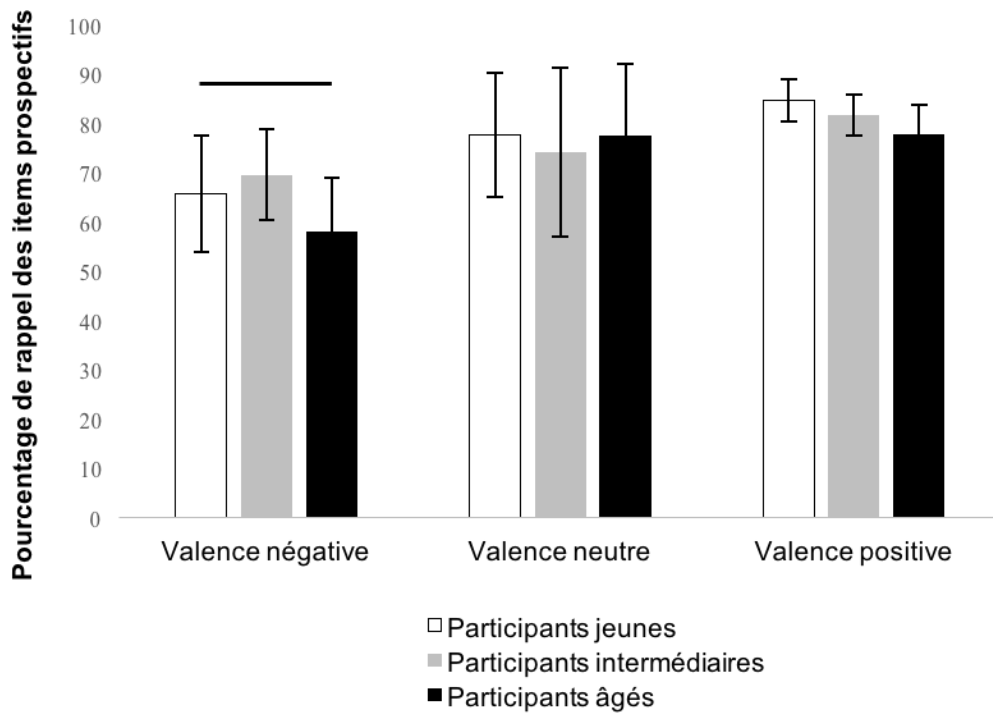


Figure 2. Pourcentage de rappel correct des items prospectifs en fonction de la valence émotionnelle
— : diffère de la condition *neutre* et *positive* ($p < 0,05$)



Tableaux

Tableau 1. Scores moyens (écart-type) aux épreuves cognitives pour les trois groupes d'âge
^adiffère des jeunes; ^bdiffère des sujets d'âge intermédiaire ($p < 0,05$)

<i>Épreuves</i>	<i>Participants Jeunes</i>	<i>Participants d'âge Intermédiaire</i>	<i>Participants Âgés</i>
RL/RI-16 : Rappel Libre 2	12,8 (1,6)	12,1 (2,2)	10,6 (1,8) ^{a,b}
Mémoire Logique Histoire A : RD	14,4 (4,0)	15,4 (5,0)	12,2 (3,8) ^b
<i>Binding</i> : Bonnes réponses	16,9 (2,5)	14,0 (2,6)	11,4 (4,7) ^{a,b}
Zoo 1 : Score de séquence	6,6 (2,4)	5,3 (2,9)	7,0 (2,0) ^b
Stroop Erreurs cond. <i>interférence</i>	1,7 (1,7)	1,8 (1,8)	3,2 (2,1) ^{a,b}
Indice temps TMT GREFEX	30,4 (17,5)	47,9 (35,4)	47,6 (26,6) ^a

Tableau 2. Corrélations entre les épreuves cognitives, les scores globaux de MP et le rappel des items de valence émotionnelle

* : corrélations significatives ($p < 0,05$)

<i>Épreuves</i>	<i>Scores globaux</i>	<i>Items négatifs</i>	<i>Items neutres</i>	<i>Items positifs</i>
RL/RI-16 : Rappel Libre 2	0,42*	0,40*	0,24	0,43*
Mémoire Logique Histoire A : RD	0,36*	0,32*	0,25	0,33*
<i>Binding</i> : Bonnes réponses	0,34*	0,34*	0,24*	0,20
Zoo 1 : Score de séquence	0,45*	0,40*	0,38*	0,25*
Stroop Erreurs cond. <i>interférence</i>	-0,15	-0,06	-0,11	-0,29*
Indice temps TMT GREFEX	-0,20	-0,04	-0,22	-0,34*

Tableau 3. Corrélations entre les scores cognitifs et de mémoire prospective (MP) en fonction de l'âge et de la valence émotionnelle

* : corrélations significatives ($p < 0,05$)

Épreuves	Scores MP			Items négatifs			Items neutres			Items positifs		
	Jeunes	Intermédiaires	Âgés	Jeunes	Intermédiaires	Âgés	Jeunes	Intermédiaires	Âgés	Jeunes	Intermédiaires	Âgés
RL/RI-16 : Rappel Libre 2	0,30	0,28	0,34	-0,06	-0,22	0,33	-0,12	-0,25	0,05	0,16	-0,19	0,55*
Mémoire Logique Histoire A : RD	0,19	0,21	0,15	0,13	-0,21	0,15	0,04	0,10	-0,01	0,27	0,19	0,30
<i>Binding</i> : Bonnes réponses	0,55*	0,61*	0,64*	0,17	0,19	0,59*	0,10	0,22	0,69*	0,04	0,35	0,07
Zoo 1 : Score de séquence	0,71*	0,69*	0,72*	0,24	0,13	0,71*	-0,04	0,34	0,67*	-0,04	0,57*	0,20
Stroop Erreurs cond. interférence	0,01	0,23	0,07	-0,22	0,25	0,11	-0,09	0,18	0,16	-0,04	0,19	-0,23
Indice temps TMT GREFEX	0,01	0,23	-0,01	-0,01	0,11	0,10	-0,09	0,34	-0,02	-0,04	0,26	-0,18

Annexe 1. Items prospectifs de l'épreuve de mémoire prospective avec les valences émotionnelles associées

Activités	Heures	Valence émotionnelle
1. Prendre le petit déjeuner	8h00	<i>positive</i>
2. Passer à la boulangerie	17h00	<i>neutre</i>
3. Prendre ses médicaments	20h00	<i>négative</i>
4. Regarder la télévision	21h00	<i>positive</i>
5. Sortir les poubelles	16h00	<i>négative</i>
6. Rendez-vous chez le dentiste	10h00	<i>négative</i>
7. Aller au restaurant	18h00	<i>positive</i>
8. Ecouter de la musique	16h00	<i>neutre</i>
9. Aller à la poste	10h00	<i>négative</i>
10. Aller chez le médecin	13h00	<i>négative</i>
11. Utiliser l'ordinateur	18h00	<i>positive</i>
12. Aller au cinéma	13h00	<i>positive</i>
13. Rendez-vous à la banque	14h00	<i>négative</i>
14. Tondre la pelouse	13h00	<i>négative</i>
15. Rendre visite à un ami	14h00	<i>positive</i>
16. Faire du jardinage	15h00	<i>neutre</i>