



HAL
open science

Mémoire épisodique et conscience autoéotique : étude cognitive et imagerie métabolique dans le vieillissement normal et pathologique

Francis Eustache

► **To cite this version:**

Francis Eustache. Mémoire épisodique et conscience autoéotique : étude cognitive et imagerie métabolique dans le vieillissement normal et pathologique. 2005. hal-00003533

HAL Id: hal-00003533

<https://hal.science/hal-00003533v1>

Preprint submitted on 20 Jan 2005

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.

Mémoire épisodique et conscience auto-noétique : étude cognitive et imagerie métabolique dans le vieillissement normal et pathologique

Responsable scientifique : Francis EUSTACHE

Francis EUSTACHE
INSERM U 320
Université de Caen

Sous-thèmes dont relève ce projet :
Mémoire
Maladie d'Alzheimer

Équipes partenaires

- INSERM E218 – Université de Caen, «Neuropsychologie cognitive et neuroanatomie fonctionnelle de la mémoire humaine».
- Laboratoire de Neuropsychologie, CHU Côte de Nacre, 14033 - Caen Cedex Tel 02 31 06 51 95, Fax 02 31 06 51 98, E-mail neuropsych@chu-caen.fr- UPRES EA 2114 .
- «Vieillesse et développement adulte : cognition, rythmicité, adaptation» ; Université François Rabelais, Département de Psychologie, 3 rue des tanneurs, BP 4103, 37041 Tours Cedex 1, Tel : 02 47 36 81 21, Fax : 02 47 36 64 84.

Résumé signalétique

La mémoire épisodique est un système neurocognitif qui possède la capacité de stocker des informations concernant des événements vécus dans un temps et un espace subjectifs, et dont le rappel nécessite une récupération consciente du contexte d'encodage (Wheeler et al., 1997). Une caractéristique essentielle de ce système de mémoire est donc l'état de conscience qui lui est associé : la conscience auto-noétique qui permet à un individu de se souvenir d'un événement passé en voyageant mentalement dans le temps afin de le revivre dans son contexte. L'originalité de nos travaux réside dans l'association de méthodes cognitives récentes et de la neuroimagerie, d'une part, pour explorer les mécanismes cognitifs et neurobiologiques qui sous-tendent la mémoire épisodique et la conscience auto-noétique, et d'autre part, pour examiner l'évolution de ces mécanismes au cours du vieillissement normal et de la maladie d'Alzheimer. Notre programme repose sur deux axes de recherche : le premier concerne les études cognitives chez des sujets sains jeunes et âgés, tandis que le second correspond à l'étude d'imagerie fonctionnelle qui s'appuie sur la méthode d'activations et sur celle des corrélations cognitivo-métaboliques. L'étude d'imagerie est réalisée chez des patients Alzheimer, en complément à une étude réalisée chez des sujets sains jeunes et âgés. Pour différentes raisons, essentiellement techniques, plusieurs études sont encore en cours.

Mots-clés : mémoire • conscience • neuroanatomie fonctionnelle • vieillissement normal • maladie d'Alzheimer

Nombre de participants : psychologie : 11. Neurologie : 3. Informatique : 1

Nombre total d'hommes-mois : 52

Rappel des enjeux et objectifs fixés à l'origine

Ce programme concerne l'étude de la mémoire épisodique et de l'état de conscience qui lui est associé (la conscience autoéotique), au cours du vieillissement normal et de la maladie d'Alzheimer. Plusieurs objectifs scientifiques ont été proposés :

- 1- Déterminer les mécanismes cognitifs et neurobiologiques qui sous-tendent la mémoire épisodique et la conscience autoéotique.
- 2- Préciser leurs modifications au cours du vieillissement normal et de la maladie d'Alzheimer.
- 3- Mettre en évidence les bases neurales des mécanismes compensatoires susceptibles d'apparaître dans la maladie d'Alzheimer.

L'enjeu était d'associer des méthodes issues de la psychologie et de la neuropsychologie cognitive à des techniques de

neuroimagerie fonctionnelle. Ainsi, nous avons mis en place trois approches complémentaires. La première concerne l'étude des corrélations «*cognitivo-cognitives*» qui mettent en relation des scores de mémoire épisodique et de conscience autoéotique avec des mesures neuropsychologiques (fonctions exécutives ou mémoire de travail, par exemple). La seconde approche repose sur l'étude des corrélations «*cognitivo-métaboliques*» qui concernent la mise en relation des scores de mémoire épisodique et de conscience autoéotique avec les valeurs du métabolisme cérébral au repos. Ceci permet d'appréhender les régions cérébrales dont le niveau d'activité est prédictif d'une récupération efficace. Enfin, la troisième approche utilise le paradigme des «*activations*» lors de l'encodage et de la récupération en mémoire épisodique, permettant ainsi d'étudier les régions cérébrales qui sont impliquées dans la réalisation de la tâche.

Résumé des résultats effectivement atteints

Le programme de recherche comprend deux grands axes : les études cognitives et les études en Tomographie à Émission de Positons (TEP). Les premières portent sur des sujets sains jeunes et âgés, tandis que les secondes portent sur des sujets sains jeunes et âgés et sur des patients Alzheimer. Ces deux axes d'étude ont en commun 3 tests évaluant les états de conscience associés à la mémoire épisodique (FOK, TEMPau, Quoi/Où/Quand).

Plusieurs études sont encore en cours, donc il nous est difficile de présenter une véritable synthèse des principaux résultats.

Toutefois, trois études cognitives qui portent sur le Feeling of Knowing (FOK) sont largement avancées, ce qui permet d'en faire une synthèse. Ces expériences présentaient plusieurs objectifs généraux : 1) montrer l'existence d'un effet dissociatif de l'âge sur différentes mesures de métamémoire, 2) examiner l'hypothèse selon laquelle les mesures de métamémoire déficitaires chez les sujets âgés le sont en raison d'un dysfonctionnement exécutif lié au vieillissement, et 3) étudier l'implication d'un déficit de la conscience autoéotique dans les effets de l'âge en métamémoire. Environ 180 sujets (jeunes et âgés) ont participé à ces expériences. Ils ont été examinés à l'aide d'épreuves selon les expériences. Pour la métamémoire, nous avons utilisé les épreuves du Feeling-of-Knowing épisodique et sémantique et du Judgment-of-Learning. Nous avons ajouté des tests neuropsychologiques évaluant les fonctions exécutives (Wisconsin Card Sorting Test, Fluence verbale et Stroop) ou la mémoire de travail (empan d'opérations-mots). Enfin, les états de conscience ont été évalués à l'aide d'une épreuve classique de reconnaissance associée au paradigme Remeber/Know. Globalement, les résultats indiquent qu'il existe un effet dissociatif de l'âge sur les mesures de métamémoire. En effet, le vieillissement normal entraîne une altération de la mesure de FOK épisodique, alors qu'il n'a pas d'effet sur le FOK sémantique ni sur

le JOL. Les fonctions exécutives sont particulièrement liées à la première mesure et, de façon moins importante, à la seconde. Il n'existe pas de lien entre la mesure de JOL et les fonctions exécutives. Ceci indique que les mesures de métamémoire relèvent de processus différenciés. Ces études éclairent ainsi notre compréhension du fonctionnement et du profil de vieillissement normal de la métamémoire. Enfin, ces expériences semblent confirmer l'idée selon laquelle le FOK épisodique est directement en relation avec la capacité de conscience autoéotique. Ces résultats sont interprétés dans le cadre théorique de l'hypothèse d'un déficit exécutif lié au vieillissement normal et de la dissociation entre les formes de consciences qui accompagnent la mémoire. Les résultats issus de l'une de ces expériences ont été soumis en février 2002 à la revue *Memory and Cognition*. Deux autres articles seront réalisés prochainement.

Une étude unique a été réalisée sur les mesures du TEMPau et du Quoi/Où/Quand. Ce sont des tests de mémoire épisodique qui incluent des mesures des états de conscience. Cette étude est extrêmement conséquente, tant par la quantité de sujets qu'elle implique que par la quantité des mesures réalisées. Les retombées scientifiques attendues sont donc nombreuses. Les objectifs de cette expérience sont 1) de confirmer l'existence d'un effet dissociatif de l'âge sur les états de conscience associés à la mémoire épisodique et autobiographique, puisque seule la conscience autoéotique devrait être sensible au vieillissement, 2) montrer que seules les mesures de conscience autoéotique sont reliées à certains facteurs généraux (fonctions exécutives, mémoire de travail, vitesse de traitement), et 3) confirmer, à travers une analyse structurale, un modèle théorique explicatif des effets de l'âge sur la conscience autoéotique reposant sur l'altération des facteurs généraux au cours du vieillissement. L'échantillon sélectionné est composé de 140 sujets (jeunes et âgés). Une grande partie des données a été recueillie et traitée. Le recueil des

données complémentaires sera terminé pour juin 2002. Nous attendons l'ensemble des données pour les exploiter dans leur globalité.

Le deuxième axe d'études concerne la neuroimagerie fonctionnelle. L'étude TEP en cours de réalisation s'inscrit dans la continuité d'une étude réalisée et portant sur des sujets jeunes et âgés. L'objectif de ces études est 1) d'identifier les structures cérébrales impliquées dans les altérations de la mémoire épisodique au cours du vieillissement normal et de la maladie d'Alzheimer et celles qui sont à l'origine des mécanismes compensatoires, et 2) de préciser les structures cérébrales à l'origine des états de conscience associés à la récupération en mémoire épisodique et autobiographique, dans le vieillissement normal et la maladie d'Alzheimer.

L'originalité méthodologique de ce protocole réside dans

le fait qu'un paradigme similaire est proposé à trois groupes de sujets (sujets jeunes, sujets âgés et patients Alzheimer) et qu'il associe deux approches complémentaires (les activations et les corrélations cognitivo-métaboliques). Cette étude a été réalisée, en amont, avec 24 volontaires sains jeunes et âgés, mais pour que le protocole soit réalisable par les patients Alzheimer, la première partie du travail dans le cadre du programme Cognitique a consisté à adapter le protocole. Nous souhaitons pouvoir inclure 12 patients répondant à des caractéristiques rigoureuses. Les passations ont été interrompues en raison de l'arrêt du Cyclotron. Actuellement, 6 patients ont réalisé la totalité du protocole, mais pour l'un d'entre eux, les données ne seront que partiellement exploitables. D'autres patients sont en cours de recrutement pour la reprise du protocole qui est programmée pour l'automne 2002.

Publications issues du projet

Souchay, C., Isingrini, M., Clarys, D., Bernard, F., and Eustache, F. Aging, Executive Functioning and Episodic Versus Semantic Memory Feeling-of-Knowing Accuracy. *Memory and Cognition*, soumis.

