

Université de Montpellier

Faculté de Médecine

**TROUBLES DE LA MEMOIRE DE TRAVAIL
CHEZ LA PERSONNE AGEE**



**Mémoire pour l'obtention du Diplôme Inter Universitaire
de Psychogérontologie et de Psychogériatrie**

**Chapey Jean-Luc
Octobre 2000**

Qu'est-ce que le cerveau humain sinon un palimpseste universel et naturel ?

Charles Baudelaire

Dans cet hôpital, il y a un pavillon nommé Blue moon, lune bleue. Dans ce pavillon fermé à clé, des vieillards. Personne ne leur parle. La salle est claire. Sa clarté accuse le délabrement des corps. Les infirmiers font le travail de base, correspondant à leur salaire. Ils lavent, habillent, nourrissent. Les calmants et l'abandon ont pétrifié les corps. Ces vieillards n'ont aucun intérêt pour une société qui a fait de l'optimisme sa marchandise première. Ils n'ont que l'intérêt de permettre aux jeunes infirmiers de toucher leur salaire à la fin du mois. Dans ce pavillon il y a une cour intérieure. Le ciel d'été y tombe comme du plomb sur trois chaises de plastique blanc. Dans un coin, un arbre. Je vous l'ai dessiné. Il est aussi détruit que ces gens. Comme eux il ne trouve ici rien pour vivre, rien pour mourir.

Christian Bobin

**TROUBLES DE LA MEMOIRE DE TRAVAIL
CHEZ LA PERSONNE AGEE**

Table des matières

Pages	
6	INTRODUCTION
7	I. LA COGNITION
7	I. 1. La phénoménologie
8	I. 2. Les sciences cognitives
12	II. LA MEMOIRE
12	II. 1. Le siège de la mémoire
16	II. 2. La chimie de la mémoire
16	II. 3. La physiologie de la mémoire
17	II. 4. Les systèmes de mémoire
19	II. 5. Le fonctionnement de la mémoire
19	III. LA PLAINTÉ MNESIQUE
20	III. 1. Les causes de la plainte mnésique
22	III. 2. Les troubles de la mémoire de travail liés à l'âge
22	III. 3. Les troubles de la mémoire de travail et de l'attention liés à l'âge
23	III. 4. Les troubles de la mémoire de travail et de la vitesse de traitement liés à l'âge
23	III. 5. Les évaluations de la mémoire de travail
25	IV. LA THERAPEUTIQUE
25	IV. 1. Les programmes d'entraînement de la mémoire
27	IV. 2. La stimulation cognitive
28	IV. 3. Les médicaments de la mémoire
33	CONCLUSION
34	Références : Sites Internet
35	Références : Livres et revues
36	Lexique
39	Figures

Remerciements

Au Professeur Jacques Othoniel pour l'humanité de son enseignement

Aux :

Docteur Tannier, Chef du Service de Neurologie et Mademoiselle Patricia, Psychologue, Centre Hospitalier de Carcassonne.

Docteur Saleh Chef de Service gérontologie, et Monsieur Kalfat, Ergothérapeute Cadre de Santé, Association Audoise Sociale et Médicale.

Docteur Cervera Alemany, Chef de Service, Docteur Pena-Casanova, Chef de l'unité de Neuropsychologie, et Madame Verhnes Vieilledent, directrice, et le personnel du Centre Gériatrique de l'Institut Municipal d'Assistance Sanitaire de Barcelone.

Docteur Aresu, Chef de Service, Docteur Mourret, et Madame Respaut, Psychologue du Centre de Cure pour Personnes Agées de Perpignan.

Docteur Collet, Psychiatre, de l'Unité d'Accueil Médico Psychologique du Centre Hospitalier de Perpignan.

Pour la qualité de leur accueil et des informations transmises lors de mon stage.

Aux intervenants et enseignants de ce Diplôme :

Mr Abric Max, Dr Aspe A, Pr Balas Daniel, Dr Beaud André, Dr Belhassen Serge, Dr Benichou, Dr Bernier Jean-Marc, Pr Blayac Jean-Pierre, Pr Bonnel François, Dr Bonin-Guillaume Sylvie, Professeur Boulenger, Dr Boulet jack, Pr Bruere-Dawson Claude, Dr Brun Vincent, Mr le juge Bruyere, Dr Camu W, Mme Costeja Nadine, Dr Courtet, Pr Dubois A.F, Dr Enjalbert Michel, Mr Fages Roger, Pr Fourcade Jacques, Mr Franco Gérard, Dr Frobert Alain, Mr Garros Jean-Claude, Dr Ginies P, Dr Gonzales Louis, Mme Guillot Michèle, Dr Hemmi Pierre, Mme Jarroux Ghislaine, Dr Kaasnarallah, Mr Kalfat Hadj, Dr Le Bourdonnec, Dr Lopez Mercedes, Mme Maison Brigitte, Dr Mazeran Vincent, Mme Mezzone Françoise, Dr Moutou Gérard, Dr Nachar Henri, Mme Nargeot-Gely Marie-Christine, Dr Navratil Françoise, Mme Petit Anne, Pr Petit P, Dr Ponticaccia Josiane, Dr Reynaud Jean-Luc, Mr Ribera Julio, Pr Richard J, Mme Ritchie Karen, Dr Rondouin G, Dr Sauret-Joly Pascale, Dr Strubel Denise, Mr Tahmazian Jean-Paul, Mme Vert-Trial Michèle, Dr Villain, Dr Virapin Paul

INTRODUCTION

Les personnes âgées se plaignent fréquemment de leur mémoire, du trouble mnésique qui perturbe leur vie quotidienne ; cela va de l'oubli des anniversaires, en passant par l'oubli d'objets, jusqu'aux actes mettant en jeu leur propre sécurité comme l'oubli d'une casserole sur le feu.

Nous avons entrepris ce travail pour évaluer le trouble, ses conséquences et recenser les solutions à apporter. Notre mémoire est actrice de notre vie quotidienne, dans nos gestes, nos actes, nos pensées. Il est souvent rapporté aux personnes qui se plaignent de cette manifestation qu'elle est une conséquence du vieillissement, signifiant par-là qu'il n'y a pas de solution à apporter. Il n'y a pas d'âge limite pour la croissance de nos capacités mentales : intelligence, capacité d'aimer, mémoire.

Les professionnels de la santé s'accordent pour nommer ce trouble : « déficit mnésique lié à l'âge », il s'applique aux personnes de plus de 50 ans, indemnes d'affection psychiatrique ou cérébrale et présentant une efficacité intellectuelle normale (score d'au moins 32 au sous-test de vocabulaire de l'échelle de Wechsler pour adultes, WAIS, et score de 24 ou plus au mini-mental state examination de Folstein, MMS)

Une étude sur la mémoire ne peut s'imaginer sans le recours aux sciences cognitives et à la contribution des écoles comme le mouvement phénoménologique avec Edmund Husserl et Maurice Merleau-Ponty, et l'épistémologie génétique avec Jean Piaget ; elles ont apporté d'importantes contributions à la structure conceptuelle des sciences cognitives.

La compréhension du fonctionnement de la mémoire est une tâche ardue tant par ses multiples composants et leur relation, que par les diverses théories élaborées ces dernières années, il convient donc de définir la cognition et la mémoire avant de décrire les aspects de ce déficit mnésique et son approche thérapeutique.

I. LA COGNITION

Le terme de « cognition » couvre tous les processus par lesquels l'information qui atteint le sujet est transformée, élaborée, mise en mémoire, et finalement utilisée (Neisser, 1967)

Ces processus sont la vigilance et l'attention, la perception, l'intelligence, le langage, le raisonnement, la coordination motrice, la planification, l'apprentissage, l'émotion.

Le concept est une entité cognitive de base qui permet d'associer un sens aux mots que nous utilisons.

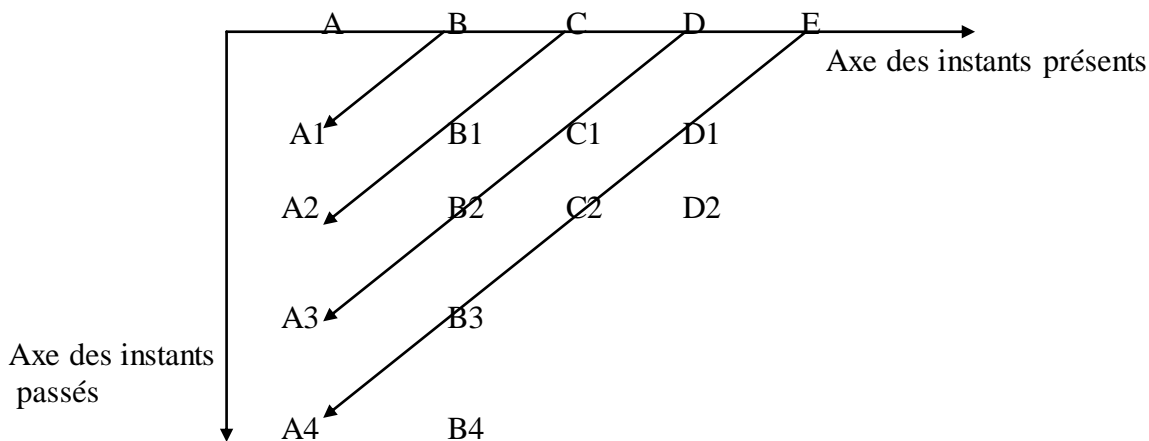
I. 1. La phénoménologie :

I. 1. a - La conscience du temps :

La phénoménologie est une science descriptive des traits essentiels de l'expérience prise dans son intégralité. Le fondateur contemporain de cette science est Edmund Husserl ; il propose le schéma des rétentions temporelles, pour expliquer notre conscience du temps :

Figure n° 1 : Schéma des rétentions corporelles

(source : « leçons pour une phénoménologie de la conscience du temps »)



Imaginons les notes de musique A, B, C, D, E. Quand je suis en B, et que je veux me souvenir de A, je dirige mon attention vers A1, et quand je suis en E, je dirige mon attention vers A4, B3, C2, D1. La conscience du temps, c'est la mémoire du passé récent et du passé plus ancien ; pour aller de E en A4, je suis obligé de passer à travers des scènes intermédiaires D1, C2, B3, qui vont dégrader mon souvenir comme un filtre pourrait le réaliser.

Maurice Merleau-Ponty, considéré comme un simple traducteur d'Husserl, est en fait un messenger, qui distinguait la perception en tant que centre du domaine de la connaissance. Il complète et sauve la conception Husserlienne de la conscience du temps en introduisant la notion de temporalité qui est la connaissance de notre devenir. Merleau-Ponty attribue au sens du temps une direction et une signification. Pour lui la phénoménologie, c'est revenir à un état d'étonnement : « retrouver l'étonnement du commencement »

I. 1. b - La perception

Merleau-Ponty fait d'abord une critique des deux grands axes théoriques de la perception que sont l'empirisme et l'intellectualisme ; et il pose quatre principes :

- La pensée objective ignore le sujet de la perception (la médecine, la psychologie, la philosophie)
- La pensée objective se donne le monde tout fait et traite la perception comme un sujet de l'environnement
- Tout se passe comme si le sujet de la perception n'avait pas un corps actif

- Il y a un irréflechî de la perception ; il y a un autre sujet au dessus du sujet percevant, un autre moi, c'est l'idée du structuralisme.

Merleau-ponty, pense qu'entre le monde et l'être humain, il y a une relation d'intrication, le conscient et l'objet sont engrenés l'un par rapport à l'autre.

Sa perception de l'espace est une sorte de lieu qui accueille des objets, et nous sommes des objets spatiaux par l'orientation de notre corps. Notre corps est capable de se projeter au-delà de ses limites objectives : lorsque nous conduisons un véhicule nous en connaissons exactement son volume, les basketteurs ont l'impression que leur corps est à la dimension de l'aire de jeu. « Le corps propre est dans le monde comme le cœur dans l'organisme »

Dans son dernier ouvrage, « l'œil et l'esprit », il est persuadé de l'impossible partage de la vision et du visible, de l'apparence et de l'être. « Le monde perçu est un monde polymorphe, l'être est ce qui exige de nous création pour que nous en ayons expérience »

I. 1. c - L'attention

Descartes a démontré, avec le « je pense donc je suis », que nos sens suffisaient à connaître le monde, mais il a délaissé la part corporelle ; il est possible de connaître les objets du monde par l'entendement et non par les organes des sens. Pour Husserl, l'attention, c'est le travail de la conscience qui fait le vide autour d'une évidence pour la mettre en relief. Pour Merleau-Ponty, c'est le champ perceptif ou mental ; c'est l'accouplement de la conscience et du monde.

I. 2. Les sciences cognitives

Le but des sciences cognitives est de comprendre et de reproduire les divers processus mentaux qui sont à la base de ces activités de traitement de l'information

I. 2. a - Les sciences cognitives

Ce sont les sciences qui étudient l'ensemble des processus mentaux tels que la perception, la mémorisation, le raisonnement et la résolution de problèmes, l'ensemble des activités mentales impliquées dans nos relations avec l'environnement. Elle est née il y a une quarantaine d'années avec l'informatique et la technique de traitement de l'information.

Il est admis de distinguer deux courants dans les sciences cognitives, le cognitivisme, et le connexionisme.

Pour le cognitivisme, un organisme agit intelligemment dans son environnement, alors que le connexionisme considère que la mémoire résulte des réseaux multiples de connexions qui se sont créés dans le cerveau ; ces réseaux sont multiples et transformables ; le cerveau en comprend un grand nombre d'unités (les neurones fonctionnent en parallèle plutôt qu'en série)

Le connexionisme se présente comme un ensemble de méthodes de modélisation et de simulation de processus cognitifs.

Il est apparu trois cassures dans le mouvement cognitiviste :

- Le cognitivisme dynamique et le cognitivisme computationnaliste. Le cognitivisme computationnaliste, c'est la notion d'ordinateur neuronal, c'est-à-dire un système numérique, autonome, qui utilise des symboles, des règles ; alors que le cognitivisme dynamique, sans faire abstraction des données de son opposant, parle de systèmes formés de variables réelles en utilisant des équations différentielles. Le cognitivisme dynamique utilise des variables biologiques, des activités neuronales plutôt que des symboles, des états globaux du cerveau appréhendés par l'imagerie fonctionnelle.
- La cognition autonome et la cognition incarnée ; la cognition incarnée définit l'activité humaine dans un environnement « Le cerveau existe dans un corps, le corps existe dans le monde, et l'organisme bouge, agit, se reproduit, rêve, imagine »(F.Varela)

- La cognition des adaptationnistes qui suppose un pré déterminé, une correspondance exacte entre l'organisme et le monde, et la cognition « d'évolution douce », qui décrit la pertinence des actions comme résultant de la construction de récurrences à travers la logique de l'incarnation sensori-motrice : du point de vue philosophique, c'est une vision qui renvoie à l'apparaître, à la phénoménalité plus qu'à une objectivité classique.

Les chercheurs qui étudient le développement de l'enfant sont intéressés par la définition de cognition incarnée.

Piaget dit que l'enfant atteint le stade conceptuel vers l'âge de 3 ans : il acquiert la maîtrise de l'activité symbolique et passe du singulier à l'universel.

Pour Esther Thelen l'acquisition de la capacité d'abstraction est inséparable de cycles de perception-action que l'enfant réalise sur certains objets. A la base de ce développement il y a l'incarnation sensori-motrice (toute perception entraîne une action, toute action entraîne une perception ; c'est une boucle perception-action qui est la logique fondatrice du système neuronal)

Il faut que l'organisme soit incarné dans un environnement pour agir même s'il ne possède pas de représentation préalable du monde.

I. 2. b - La psychologie cognitive

La psychologie cognitive est une science expérimentale qui privilégie l'observation contrôlée du comportement humain dans le but de construire des modèles du fonctionnement cognitif.

C'est l'étude des processus internes du traitement de l'information.

Au début des années vingt; Jean Piaget, propose le paradigme développemental : l'individu possède à sa naissance une organisation mentale qui procède dans son développement par stages successifs et ordonnés. L'être humain n'est pas simplement le résultat d'un conditionnement environnemental mais bien le produit d'une interaction continue entre sa structure génétique et son milieu. Les théories environmentalistes et les théories génétiques ont connu des débats qui ont permis l'apparition de la psychologie cognitive.

Il existe différentes approches des processus d'acquisition des connaissances :

- L'approche structuraliste : étude synchronique du mode d'organisation des connaissances en mémoire.
- L'approche fonctionnaliste : étude des modes de contrôle de l'information dans le système nerveux.
- L'approche différentielle : étude des fractions élémentaires de savoirs soumis à des tests.
- L'approche culturaliste : étude des outils transmis par la société, en particulier le langage, du fonctionnement cognitif dans les situations de la vie quotidienne.

L'apprentissage

L'apprentissage c'est la capacité d'un individu à réaliser une tâche qui s'améliore sous l'effet de ses interactions avec l'environnement.

Cinq formes interviennent dans l'apprentissage :

- Nous apprenons en libérant des ressources (ressources cognitives limitées : attention, mémoire de travail)
- Nous apprenons à partir de ce que nous croyons ou savons déjà (préconceptions structurées et contraignant à l'acquisition de connaissances nouvelles)
- Nous apprenons en suivant notre propre chemin (nous n'activons pas les mêmes processus pour résoudre un même problème)
- Nous apprenons avec ce que nous ressentons (processus cognitifs orientés par les processus conatifs : émotion, motivation)

- Nous apprenons parfois sans en avoir conscience (formes d'apprentissage implicite)

L'attention

L'attention c'est le processus par lequel nous déterminons nos priorités de traitement de l'information. Elle est déclenchée par un stimuli qui peut être fort, l'attention sera forte, qui peut être faible, ce sera une distraction.

L'attention est un acte volontaire, une mobilisation d'énergie en vue de porter en soi ce que nous percevons par nos canaux sensoriels.

L'attention n'est pas seulement une question de capacité ou d'aptitude, mais elle suppose le développement de stratégies mentales actives. Il ne suffit pas de vouloir ou de pouvoir être attentif, il faut définir un ensemble de moyens pour éveiller et soutenir l'attention. L'attention est une compétence qui se travaille et qui se développe.

Il y a une grande variété d'opérations dans l'attention : sélection des informations, focalisation, mobilisation des ressources, concentration, effort, résistance à la distraction, contrôle de l'activité.

La sensation

C'est l'habileté à discriminer une stimulation d'une autre, c'est un processus primaire qui consiste à analyser l'énergie physique dans l'environnement et la convertir en une activité neuronale qui encode des informations simples. Il y a une notion de seuil :

- lumière : une chandelle vue à 20km dans une nuit claire.
- son : le tic-tac d'une montre à 6 mètres dans des conditions calmes.
- goûter : une cuillère à thé de sucre dans 9 litres d'eau.
- toucher : l'aile d'une abeille tombant sur une joue à une distance de 1cm.

La perception

La perception est le processus par lequel un individu organise et interprète ses impressions sensorielles de façon à donner un sens à son environnement.

Elle est immédiate : processus automatique (filtré, organisé, modifié) et inconscient.

Elle a une structure : distorsions cognitives (les objets émergent d'un environnement donné), loi de fermeture (l'organisme complète le stimulus incomplet), loi de continuité (perception des objets comme des configurations continues), loi de proximité (regroupement des objets proximaux), loi de similarité (regroupement d'objets semblables).

Elle est stable.

Elle a un sens : interprétation de la réalité.

Elle est sélective : attention et filtres.

L'intelligence et le raisonnement

L'intelligence, c'est la faculté de connaître, de comprendre et de s'adapter, faculté d'abstraction et d'anticipation ou encore intuition. C'est la fonction par laquelle l'homme se détermine dans l'échelle des êtres, entre le niveau inférieur des animaux et celui, supérieur de la divinité.

Le mouvement behavioriste tenta de définir une théorie de l'intelligence dans l'étude du comportement de solution; le mouvement structuraliste avec Piaget, décrit les conduites observables comme un système et se propose d'analyser les relations et les formes d'organisation qui le régissent.

Il y a trois concepts de l'intelligence :

- La psychométrie, à partir de l'étude des différences interindividuelles.
- La théorie structurale de Piaget : la source de l'intelligence est dans l'action.
- Le traitement de l'information.

Il y a cinq types d'activité intellectuelle :

- Le raisonnement inductif : chercher des relations entre les observations de la forme.
- Le raisonnement déductif : déduction d'une information nouvelle à partir d'un ensemble d'informations.
- La solution de problèmes.
- La construction de systèmes formels à partir du raisonnement : systèmes fournissant une solution à des problèmes.
- La gestion des activités cognitives : envisager différentes façons pour obtenir un résultat, et déterminer les autres actions pour le résultat final ; c'est la planification de l'action.

Le raisonnement est une activité de l'esprit, une opération logique de proposition en proposition. C'est un processus qui se déroule dans la conscience du sujet. Cette opération passe par un langage, qui peut être intérieur. Il faut en préciser les étapes logiques.

Le jugement

Le jugement c'est la maturité des opérations du psychisme. L'élaboration du jugement informe sur l'origine et le développement des conduites d'acceptation ou de refus. C'est l'homologue intellectuel de l'acte volontaire.

Le langage et la linguistique

Le langage est constitué d'éléments simples les phonèmes assemblés en mots, eux même assemblés en phrases. Il sert à la communication et possède un contenu sémantique et un aspect syntaxique. C'est l'instrument d'une planification de l'action (Luria)

Noam Chomsky dit que le but de la linguistique est de caractériser une forme particulière de représentation cognitive, celle qui concerne la connaissance que les locuteurs ont de leur langue.

L'émotion

L'émotion est une expression de stimuli sensoriels. Elle est présentée en tant que forme primitive de l'affectivité que Piaget a conçu comme un principe de motivation cognitive et normative ; un aspect cognitif en représente la structure, et un aspect affectif en assure la dynamique, la régulation énergétique et l'économie.

L'action

L'action c'est la recherche et l'agencement de moyens en vue de réaliser une fin ; elle est considérée comme la première institutrice de la pensée et se trouve à la source de l'activité intelligente (Piaget)

Toute action individuelle est réglée par un processus causal circulaire reliant la perception individuelle et l'inventaire des faits à l'action, de telle manière que le contenu de la perception ou de la collecte des faits dépendent de la façon dont la situation est modifiée par l'action. Et le résultat de l'inventaire influence ou gouverne l'action (Lewin)

La planification

La planification c'est la gestion des activités cognitives. C'est envisager différentes façons possibles d'obtenir le résultat souhaité et de déterminer pour les différentes éventualités quelles sont les actions qui doivent être réalisées préalablement à l'action ultime. Même pour une activité simple, l'organisation de l'action suppose un travail cognitif important. En planification une action doit en précéder une autre ; elle joue un rôle central dans la gestion des dialogues dans le domaine du langage.

II. LA MEMOIRE

La mémoire est la capacité qui nous permet : d'acquérir une information de la conserver intacte de la restituer à la demande.

Il y a une mémoire de l'hérédité.

La mémoire est la faculté par laquelle un état de conscience passé se reproduit en nous, et nous le reconnaissons pour passé. Cette définition montre combien est inexacte l'expression : « je me souviens de tel objet ». Nous nous souvenons de telle chose à cause de l'état de conscience où elle a été primitivement représentée. « Nous ne souvenons que de nous-mêmes » (Royer Collard)

II. 1. Le siège de la mémoire

En 1861, Paul Broca découvre une zone du lobe frontal responsable de l'articulation des mots : l'aire de Broca.

En 1874, Carl Wernicke, découvre une zone du lobe temporal gauche liée à la compréhension du sens des mots : l'aire de Wernicke.

En 1920, Karl Lashley se rend compte qu'il suffit de détériorer suffisamment le cortex pour perturber n'importe quel type de mémoire. Il en déduit que la mémoire dépend du cerveau dans son entier.

En 1953, Wilder Penfield, opère H.M, un épileptique ; il procède à l'ablation d'une partie du lobe temporal ; H.M se retrouve amnésique, bien que son intelligence et son comportement soient normaux, il oublie tout fait récent. C'est la preuve de l'existence de plusieurs types de mémoire.

II. 1. a - système limbique

Le système limbique module dans le sens du plaisir ou du déplaisir la charge affective d'une sensation ; il confère un pouvoir motivant à une information sensorielle et cette information, chargée d'une signification affective, devient un motif d'action et déclenche, par l'intermédiaire de l'hypothalamus, un comportement.

Le circuit de Papez : cheminement d'une information à mémoriser à long terme

Hippocampe---piliers du fornix---corps mamillaires---faisceau de Vicq d'Azir---noyau antérieur du thalamus---gyrus cingulaire---cortex entorhinal---hippocampe

L'hippocampe ou corne d'Ammon : mémoire épisodique

Il est situé sur la 5^{ème} circonvolution temporale à l'extrémité d'une chaîne de connexions qui relie entre elles les aires corticales sensorielles primaires, associatives unimodales et multimodales, et les cortex rhinal et entorhinal. Les connexions antérogrades, vers l'hippocampe, l'alimentent en informations élaborées, les connexions rétrogrades, de l'hippocampe vers les cortex primaires, fixent ces informations dans les synapses corticales.

Une étude récente montre un développement de l'hippocampe supérieur à la moyenne de la population chez les chauffeurs de taxi londoniens, ce qui tendrait à prouver que cet organe se développe si la mémoire de la cartographie, des lieux, du repérage est sollicitée. (Le quotidien du médecin (16.03.2000)

L'amygdale

C'est un complexe nucléaire, situé à la partie antéro-supérieure du gyrus parahippocampique et qui effleure l'extrémité antérieure de l'hippocampe ; elle jouerait un rôle dans la charge affective des souvenirs.

Le corps mamillaire

Situés sur la face ventrale de l'hypothalamus, une lésion des corps mamilaires entraîne le syndrome de Korsakoff (amnésie antérograde, fabulations, fausses reconnaissances, désorientation temporo-spatiale)

La région septale

Elle reçoit des afférences de l'hippocampe, de l'amygdale, du thalamus, de la formation réticulée, du gyrus cingulaire. Elle envoie ses efférences vers la formation réticulée ou vers l'hippocampe, par le fornix.

Le noyau antérieur du thalamus

Le thalamus joue ainsi un rôle essentiel dans la sensibilité, la motricité, l'excitation corticale (vigilance) comme dans les circuits d'intégration de l'affectivité, de l'humeur et de la mémoire. Les atteintes bilatérales du thalamus entraînent une amnésie, mais il semble que la lésion constamment retrouvée dans les cas d'amnésie thalamique siège dans le faisceau de Vicq d'Azyr. Il est possible qu'une atteinte des noyaux antérieurs ou des noyaux dorso-médians jouent un rôle.

II. 1. b - L'hypothalamus

L'hypothalamus est une petite partie du diencephale située sous le thalamus. L'hypothalamus commande aussi bien des actions nerveuses somatiques et végétatives que des actions hormonales. C'est le gardien de l'homéostasie. La région latérale de l'hypothalamus est surtout liée au système limbique et intervient donc plus dans l'élaboration des comportements motivés, elle produit l'impulsion qui déclenche l'acte, la finalité de l'acte en elle-même étant fixée par la cible présente dans l'environnement.

II. 1. c - Le lobe frontal

Le lobe frontal joue un rôle dans les processus de mise en mémoire et de rappel, ainsi que dans l'organisation temporo-spatiale des données et dans la mémoire de travail. Il a la capacité d'éloigner les activités parasites pour mener à bien une action. Un déficit du lobe frontal peut affecter la méta-mémoire.

II. 1. d - Le néocortex

L'acquisition et le stockage se font dans les zones néocorticales, quand l'information a été traitée : cortex visuel, auditif, tactile...

Figure n° 2 : Eléments du circuit de la mémoire

(Source : <http://alzheimer-montpellier.org/>)

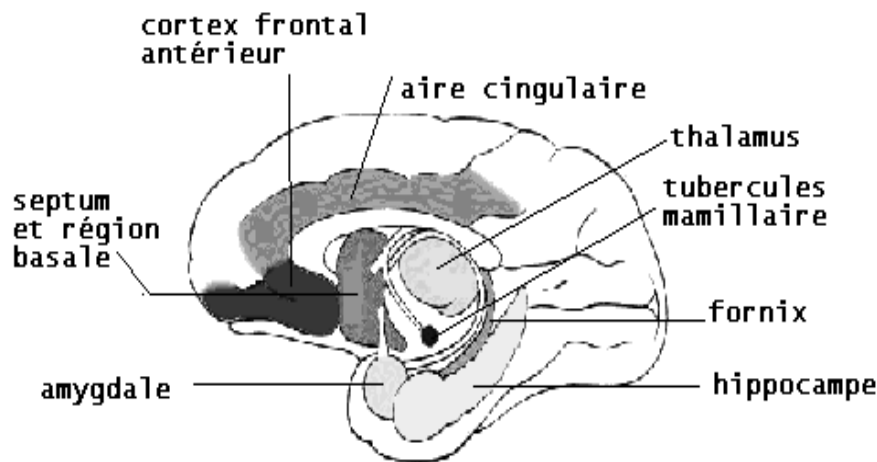
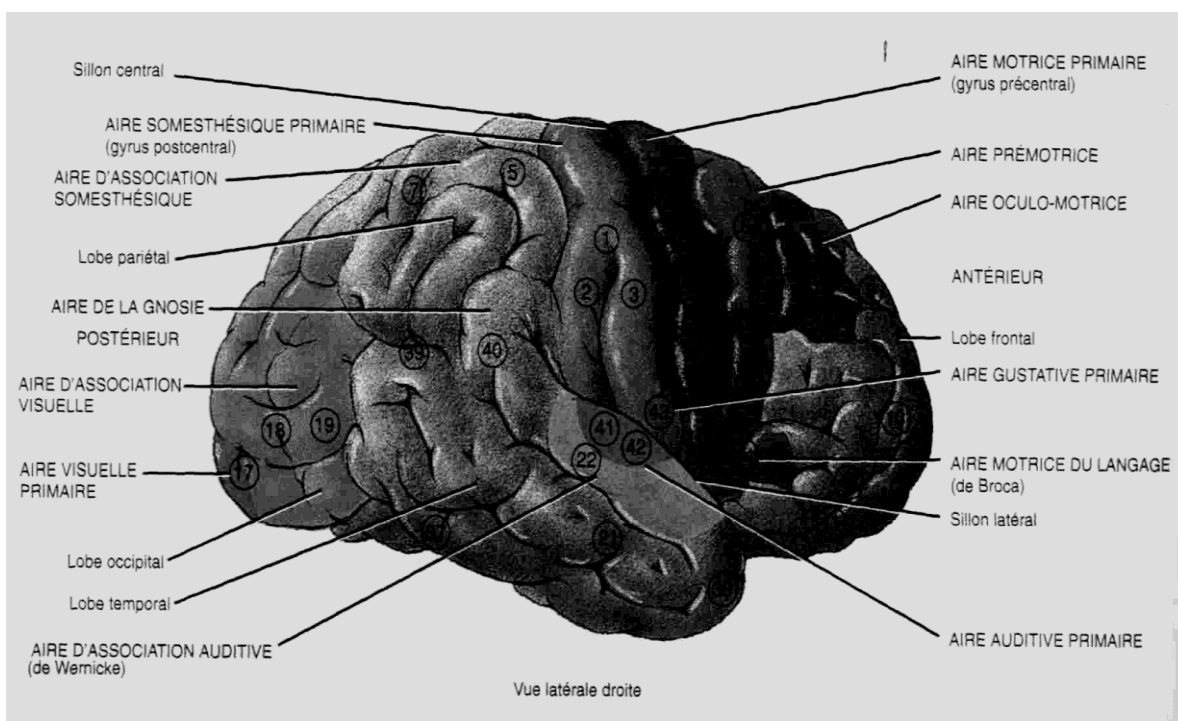


Figure n° 3 : Aires corticales

(Source : figure 14.14 aires fonctionnelles du cerveau. Principes d'anatomie et de physiologie. Tortora et Grabowski. De Boeck éditeur. 1994)



II. 2. La chimie de la mémoire

De nombreux médiateurs chimiques interviennent dans le processus mnésique, tels que : L'acétylcholine, des amines [(la *noradrénaline* qui intervient de façon plus spécifique dans les mécanismes de l'attention sélective, chez l'homme, cette mise en jeu des systèmes noradrénergiques pourrait s'accompagner de la sensation subjective d'effort intellectuel.) (l'*adrénaline*) (la *dopamine* qui intervient dans les processus d'attention et d'intention et contrôle la motricité extra-pyramidale) (la *sérotonine*) (l'*histamine* agit sur le maintien de l'éveil et sur d'autres fonctions telles que la régulation du métabolisme énergétique cérébral, l'activité locomotrice, la faim et la soif, le comportement sexuel)] des acides aminés excitateurs [(l'*acide glutamique*) (l'*acide aspartique*)] ou inhibiteurs [(l'*acide gamma-amino-butyrique* ou GABA) (la *glycine*)]

La détermination du niveau de vigilance dépend de l'activité des voies ascendantes cholinergiques, monoaminergiques et liées aux acides aminés excitateurs et inhibiteurs.

Outre ces médiateurs chimiques et leurs enzymes très nécessaires au bon fonctionnement du cerveau, deux hypothèses sont formulées dans le domaine de la physiologie.

II. 3. La physiologie de la mémoire

➤ *Première hypothèse : l'acide ribonucléique (ARN)*

Avant qu'une expérience d'apprentissage puisse être retenue, elle doit changer de façon permanente la structure chimique de l'ARN à l'intérieur des neurones qui entrent en jeu. L'ARN contrôle le genre et la quantité de protéines produites dans le corps cellulaire du neurone, un changement dans l'ARN pourrait, par exemple, déterminer la quantité de médiateurs chimiques et d'enzymes que le neurone peut libérer pour faire synapse avec d'autres cellules. Les substances chimiques qui augmentent le taux d'ARN dans le cerveau produisent un meilleur apprentissage ou une meilleure mémoire chez les animaux de laboratoire et également chez les personnes âgées. Les substances qui diminuent le taux d'ARN dans le cerveau entraînent des pertes de mémoire chez la plupart des animaux.

➤ *Deuxième hypothèse : la consolidation*

Cette hypothèse favorise une conception de la mémoire en deux stades. Immédiatement après toute expérience, un modèle de décharge nerveuse de courte durée se produit dans le cerveau. Si ce processus qui assure le fonctionnement de la mémoire à court terme (MCT) peut se poursuivre sans interruption, il déclenchera une série de changements chimiques et structuraux dans le système nerveux. Ces changements seront durables et constitueront la base de la mémoire à long terme. De cette façon, un souvenir à court terme peut être consolidé en souvenir à long terme.

Il semble que des injections, chez des animaux de laboratoire, de stimulants comme la strychnine ou la picrotoxine dans le système nerveux central améliorent l'apprentissage. L'injection est administrée après chaque essai d'apprentissage, au moment où la consolidation devrait se produire. On suppose que le stimulant accélère les changements nécessaires à la mémoire à long terme (MLT) et qu'il accélère ou assure la consolidation de l'essai d'apprentissage tout juste effectué.

Le cerveau consomme à lui seul 18 p. cent de l'oxygène disponible pour le corps entier. Très récemment, des chercheurs ont découvert qu'il serait capable de gérer lui-même son propre

apport de sang, localement, pour assouvir son appétit. Cette découverte se fonde sur l'observation de la communication entre les cellules du cerveau et les vaisseaux sanguins.

II. 4. Les systèmes de mémoire

La mémoire sensorielle

La mémoire sensorielle visuelle ou iconique a une persistance comprise entre 300 et 500 millisecondes.

La mémoire sensorielle auditive ou échoïque n'est guère plus longue. Les perceptions captées par les autres sens semblent jouer un rôle moins important. Ainsi en est-il de la mémoire sensorielle tactile ou mémoire haptique. Nous obtenons des informations sensorielles et, par conséquent, des souvenirs sensoriels non seulement par les yeux, mais également par les autres organes des sens, les oreilles, le nez, la peau, la langue, ainsi que les muscles et les articulations. C'est la combinaison de ces différentes perceptions qui permet l'identification de l'information. L'image visuelle est un exemple parfait de mémoire sensorielle. Le traitement de l'information modifie très peu ce que les sens ont perçu.

La mémoire sensorielle est d'une durée très brève, possède une grande capacité et code l'information de façon directe

La mémoire à court terme

La MCT baptisée par certains mémoire de travail (MT), est sollicitée en permanence; c'est une mémoire immédiate qui nous offre la capacité de retenir, pendant une durée comprise entre une et quelques dizaines de secondes, jusqu'à 7 éléments d'information en moyenne. Elle comprend deux éléments capacitaires, le chunk et l'empan. Le chunk, désigne une quantité d'information (quelque soit sa nature), élémentaire pour le sujet ; l'empan mnésique, c'est le nombre maximum de chunk que le sujet peut répéter immédiatement après présentation. On constate que l'empan mnésique vaut environ 7 (varie entre 5 et 9)

La MCT est axée sur les activités primitives de la cognition, en lecture elle aide à compréhension de surface, c'est-à-dire au rappel textuel. C'est un système unitaire et homogène.

La mémoire de travail

La MT, système composite hiérarchisé, associée ou dissociée de la mémoire à court terme, sert au stockage et au traitement de l'information, et semble plus tournée vers les fonctions supérieures comme la compréhension en lecture et en mathématiques. C'est un meilleur prédicteur de l'habileté à reconnaître les mots (décodage) Elle se compose :

- D'un administrateur central qui gère les ressources attentionnelles et leurs allocations aux sous-systèmes verbal et visuel. Il sélectionne, coordonne, et contrôle les opérations de traitement de la MT, et gère le passage des informations entre ces sous-systèmes et la MLT.

Il procède à la sélection stratégique des actions les plus efficaces.

Pour Baddeley (1986) il y a deux aspects principaux dans l'administrateur central :

- Sa capacité : ses ressources
- Sa flexibilité : ses fonctions de contrôle et de planification.

L'administrateur central aurait aussi une fonction de stockage.

➤ De deux systèmes dits "esclaves" :

- La boucle phonologique maintient l'information verbale quelle qu'en soit la modalité de présentation. Elle est responsable du traitement de l'information verbale. La quantité d'informations détenue est limitée (Miller, 1956). Elle serait constituée d'un magasin où l'information est détenue sous sa forme phonologique, et d'une procédure de récapitulation articulatoire qui permet de maintenir active l'information (Baddeley, 1986).
L'empan pour les items phonologiquement proches : B, C, D, est inférieur à celui des items qui se distinguent sur cette dimension : V, R, J (Conrad et Hull, 1964 ; Baddeley, 1966)
L'empan pour les mots courts est meilleur que celui pour les mots longs (Baddeley et al., 1975)
L'information auditive accède de façon directe et obligatoire au système de stockage phonologique, alors que le matériel visuel emprunte la procédure de récapitulation articulatoire ; ce qui entraîne en cas de suppression articulatoire une suppression de l'effet de similarité phonologique dans la modalité visuelle, effet qui reste persistant dans la modalité auditive.
- Le calepin visuo-spatial est impliqué dans le maintien des informations spatiales et visuelles, ainsi que dans la représentation et la manipulation des images mentales.

La MCT et la MT effacent les données aussitôt après leur traitement ; ce sont des mémoires antérogrades.

La mémoire à long terme

La MLT stocke les informations pendant une longue période et même pendant toute la vie. D'une capacité considérable, la MLT est dépositaire de nos souvenirs, de nos apprentissages, en résumé, de notre histoire. C'est une mémoire rétrograde.

Elle se divise en deux parties : la mémoire implicite ou procédurale et la mémoire explicite ou déclarative.

- *La mémoire implicite* (savoir comment), est procédurale, inflexible et inconsciente ; elle concerne les habitudes, les savoirs, l'apprentissage et l'amorçage perceptif/sémantique. Elle permet l'acquisition d'habiletés sans recours au rappel volontaire et se traduit dans le comportement du sujet, par l'amélioration progressive de ses performances (la mémoire explicite intervient au début de l'acquisition, puisqu'il y a une volonté d'apprentissage)
- *La mémoire explicite* (savoir que), est déclarative, flexible et consciente ; elle se subdivise en :
 - Mémoire épisodique qui concerne les faits autobiographiques et des événements personnels comme ce qui a été vécu la veille, par exemple ; elle fait l'indigage, elle est liée au contexte, à la charge affective vécue par le sujet au moment des faits qui conditionne la qualité de la mémorisation épisodique ; c'est un système permettant donc d'enregistrer des informations spécifiques, situées dans leur contexte temporel et spatial ; c'est cette composante de la

mémoire qui fait le plus souvent l'objet des plaintes des patients ou de leur entourage

- Mémoire sémantique qui concerne les faits historiques, les concepts ; elle est décontextualisée ; la mémoire sémantique est impliquée dans la connaissance du monde et du langage, sans référence nécessaire aux conditions d'acquisition ; c'est la mémoire des mots, des idées, des concepts indépendants du contexte temporo-spatial

La méta mémoire

La méta mémoire désigne les connaissances du sujet sur ses propres capacités mnésiques. Elle inclut aussi l'appréciation de la demande mnésique réclamée par une tâche donnée et les stratégies qu'elle implique.

II. 5. Le fonctionnement de la mémoire

La mémoire fonctionne en trois temps : l'acquisition, le stockage, le rappel.

L'acquisition de l'information ou phase d'apprentissage :

- Elle est volontaire : la répétition de l'apprentissage volontaire diminue le temps d'acquisition de 20% sur un mois avec 1 apprentissage par semaine (expérience d'Ebbinghaus)
- Elle est involontaire et dans ce cas, les stimuli peuvent passer inaperçus par la conscience ; plus ils seront perçus, plus ils auront d'émotion et mieux sera stockée l'information.

Le stockage ou phase de rétention. L'encodage se produit durant cette phase. Il y a encodage incident lorsque l'information est stockée malgré nous, et encodage volontaire lorsque le sujet apprend volontairement. L'encodage incident ou volontaire ne se différencie pas énormément en terme de traces mnésiques. Durant le stockage, il y a aussi un retraitement de l'information

Le rappel ou phase d'évocation, de restitution. Deux possibilités durant cette phase : le rappel libre : le sujet se débrouille seul, et le rappel indicé : le sujet dispose d'indices qui vont stimuler l'item mémorisé.

La performance obtenue par le rappel indicé est supérieure à celle obtenue dans le rappel libre.

III. LA PLAINTÉ MNÉSIQUE

Cette dernière résulte de la prise de conscience par le sujet d'une diminution de ses capacités de mémorisation dans les situations de la vie quotidienne. La plainte mnésique est fréquente : elle toucherait jusqu'à 50 % des personnes âgées de plus de 50 ans, même si le pourcentage de sujets qui se plaignent d'oublis fréquents n'est que de 15 à 20 %. Il s'agit là d'un trouble subjectif : les études systématiques ont montré l'absence de corrélation entre plainte mnésique

et baisse d'efficacité de la mémoire en situation de test. En d'autres termes, se plaindre de sa mémoire ne signifie pas qu'il existe un déficit objectif en relation avec une affection cérébrale organique. Au contraire la plainte mnésique témoigne le plus souvent d'une perturbation des ressources de l'attention liée à différents facteurs : vieillissement cérébral normal, état dépressif, anxiété généralisée, préoccupations personnelles, prises médicamenteuses, etc...

Figure n° 5 : Origine du trouble mnésique (en %)

(Source : Etude de l'Institut National de Recherche pour la Prévention du Vieillissement Cérébral du 1/09 au 31/12/1986 sur un échantillon de 367 sujets : 112 hommes (âge moyen = 64,0) et 255 femmes (âge moyen = 62.4), présentant une plainte mnésique)

	Hommes	Femmes	Total
Vieillissement cérébral physiologique	71.4	73.7	73.4
Affection organique cérébrale	6.3	6.3	6.3
Dysfonctionnement d'origine psychoaffective	16.9	17	17
Doute	5.4	3	3.3

La plainte mnésique est un trouble ressenti, et objectivé par la personne âgée de plus de cinquante ans. Elle se situe en dehors de tout contexte anxieux, de difficultés personnelles, de prise médicamenteuse

III. 1. Les causes de la plainte mnésique

III. 1. a - Le vieillissement cérébral

La mort neuronale : Cette idée s'est répandue dans les années 1950, confirmée en 1980 par une étude rigoureuse de la littérature par Paul Coleman et Dorothy Flood de l'université de Rochester : la plupart des aires du cortex et certaines parties de l'hippocampe perdraient de 25% à 50 % de leurs neurones avec l'âge. Mais le développement de méthodes plus rigoureuses pour compter le nombre et non plus la densité des neurones, en particulier les techniques dites stéréologiques a mené à la conclusion que la chute du nombre de neurones n'est pas significative dans le vieillissement normal, au moins en ce qui concerne le cortex entorhinal et l'hippocampe.

Les changements neuro anatomiques : il existe des modifications de la quantité et de la qualité des connexions entre les neurones. Les connexions de et vers le cortex préfrontal seraient intactes, mais atteintes fonctionnellement et les dendrites comme la morphologie des synapses pourraient être transformées, ces changements peuvent avoir un impact sur les circuits hippocampaux.

La plasticité des synapses apparaît compromise dans le vieillissement. Le plus étudié des événements abordant la plasticité synaptique est la potentialisation à long terme (PLT) : si une cellule est active en même temps qu'une autre, leur connexion est renforcée (sans être

démontrées, de telles transformations pourraient permettre de stocker les souvenirs dans le cerveau)

La capacité à obtenir une PLT diminue avec l'âge et ce serait le substrat biologique du vieillissement cognitif.

Les neurones de l'hippocampe enregistrent l'environnement familier, une cartographie de l'espace. Les études chez le rat montrent que s'il est âgé il ne parviendra pas à recréer une nouvelle carte ; ces résultats sont à mettre en parallèle avec les cas de désorientation temporo-spatiale chez la personne âgée. Il y aurait un déficit lié à la défaillance des mécanismes de la PLT : ce serait le substrat cellulaire du vieillissement mnésique.

Les causes vasculaires : les vaisseaux se rigidifient, leur diamètre se rétrécit, l'irrigation du cerveau se fait moins bien.

III. 1. b - Le déficit oestrogénique

Il semblerait que les oestrogènes participent de façon importante aux processus qui mènent à une incapacité mnésique et cognitive, qu'ils soient neuro dégénératifs ou non. Bruce McEwen et ses collègues de l'université Rockefeller ont démontré que les oestrogènes induisent une augmentation de la densité des synapses dans les cellules de CA1, ce qui peut être associé à une PLT. In vitro, les oestrogènes peuvent protéger des neurones en culture contre une toxicité induite par l'amyloïde.

III. 1. c - Les causes biologiques

- Mal voir ou mal entendre gêne pour enregistrer.
- Etre fatigué, anémié, mal dormir... toutes ces choses de notre corps gênent le fonctionnement du cerveau.
- Certaines maladies touchent même le fonctionnement global du cerveau comme la Maladie d'Alzheimer.
- Des chocs consécutifs à des accidents, à des sports violents, à des anesthésies voire des comas...

III. 1. d - Les causes psychologiques

- Chocs brutaux de l'existence : deuils, accidents de vie.
- Situation dépressive entraînant un manque d'énergie psychique, manque d'envie de se battre.
- Distraction, manque de concentration.

III. 1. e - Les causes environnementales

- Modification plus ou moins brutale de notre cadre de vie familiale : conflits, déménagements, maladies...
- Changement professionnel, tensions dans le quartier, au travail, au lycée ou en Fac...
- Temps de recherche d'emploi ou de chômage où l'on se sent seul et inutile.
- Isolement extérieur, manque d'amis, de groupes pour partager et reprendre de l'élan.

III. 1. f - Le changement de la fonction mémoire

Notre mémoire change au fil des ans. Les tâches sont différentes et les performances évoluent au fil du temps.

La performance d'acquisition se situe dans l'enfance : l'enfant absorbe les informations même sans s'en apercevoir.

La performance d'utilisation se situe dans l'âge adulte : il utilise ce qu'il a appris en augmentant le capital acquis dans l'enfance.

La performance d'intégration vient avec le grand âge : elle est mémoire de synthèse et de globalisation.

La mémoire change au cours des années non de se détériorer, mais simplement de vivre. C'est parce que la mémoire vit qu'il lui faudra toute une vie pour découvrir tous les secrets des capacités qu'elle porte.

III. 2. Les troubles de la mémoire de travail liés à l'âge

- Légère diminution de l'empan de chiffres en avant.
- Procédure d'empan de chiffre en arrière plus sensible.
- Difficulté quand les tâches exigent une réorganisation ou bien une répartition attentionnelle entre deux ou plusieurs opérations mentales.
- Difficulté pour stocker et manipuler un matériel simultanément.
- Déficit dans le niveau global de rappel et dans le déclin de la performance en fonction de l'intervalle de rétention dans une tâche de Brown-Peterson.
- Chute des performances de l'administrateur central quand les tâches deviennent plus exigeantes.

III. 3. Les troubles de la mémoire de travail et de l'attention liés à l'âge

Pour Baddeley (1986), l'administrateur central de la mémoire de travail est un système de contrôle attentionnel qui présente deux aspects : la division de l'attention entre deux tâches et la fonction d'attention sélective ; ils peuvent être affectés par l'âge (McDowd et Birren, 1990)

Deux types de déficits peuvent concerner l'attention :

- *Les déficits d'attention divisée* : il y a une hypothèse selon laquelle les sujets âgés disposent de moins de ressources attentionnelles que les sujets jeunes et qu'ils sont plus sensibles aux situations de double tâche. Cette relation entre âge et division de l'attention apparaît seulement quand les tâches sont complexes (McDowd et Craik, 1988)
- *Les déficits de l'attention sélective* : il existe une diminution liée à l'âge de la capacité d'ignorer les informations non pertinentes (McDowd et Birren, 1990)
Il y a dysfonctionnement des processus attentionnels inhibiteurs (Hasher et Zacks, 1988) d'informations distractrices qui interfèrent avec la réalisation de tâches en cours.

Les personnes âgées sont plus sensibles à l'effet de Stroop (Cohn, Dustman et Bradford, 1984), et il est noté un problème d'inhibition dans une tâche de Stroop arithmétique.

Hasher, Zacks et leurs collaborateurs montrent que les sujets âgés sont moins capables que les sujets jeunes d'ignorer des informations non pertinentes dans des tâches cognitives plus complexes (lecture et compréhension de textes)

III. 4. Les troubles de la mémoire de travail et de la vitesse de traitement liés à l'âge

Salthouse et Babcock (1991) ont démontré que l'avancement en âge est associé à des performances de plus en plus faibles aux tâches conçues pour évaluer la mémoire de travail.

Dans les exercices de *computation span* et de *listening span* les sujets ont reçu deux tâches destinées à mesurer la vitesse de comparaison de paires de lettres et de lignes, l'atténuation la plus importante des différences entre sujets jeunes et sujets âgés dans les tâches de mémoire de travail est obtenue après que la vitesse de traitement ait été contrôlée.

La vitesse avec laquelle les opérations de traitement sont effectuées est liée aux effets de l'âge sur la mémoire de travail.

III. 5. Les évaluations de la mémoire de travail

III. 5. a - Les évaluations de la boucle phonologique

Deux études :

- Kynette, Kemper et Norman (1989) ont mesuré chez des sujets jeunes et des sujets âgés (60, 70, 80 ans) les effets de la longueur des mots sur le rappel sériel immédiat et sur la vitesse de répétition. Du fait d'une récapitulation plus lente, les personnes âgées perdent les traces mnésiques présentes dans le registre phonologique avant d'avoir pu les recycler.
- Goward et Rabbit (1988) n'ont pas constaté d'effet d'âge chez des sujets de 50 à 81 ans en mesurant la vitesse de lecture, la vitesse d'articulation et l'empan mnésique pour des mots de 1,2,3,4, et 5 syllabes ; à part :
 - Un effet du score à un test de raisonnement logique, numérique ou verbal : les sujets ayant un score élevé lisent plus rapidement et ont des empan plus longs.
 - Un effet de la longueur des mots : les mots plus longs induisent une articulation plus longue et des empan plus faibles.

Cette étude ne met pas en évidence d'effet d'âge.

III. 5. b - Les évaluations de la voie visuo spatiale

Il est utilisé des tâches qui font appel à la restitution immédiate d'une séquence spatiale, à l'imagerie mentale ou à la reconnaissance de visages ou de configurations visuelles.

- *Le test de rétention visuelle de Benton* : on présente au sujet un dessin pendant 10 secondes, puis on lui demande de le reproduire immédiatement mais, dans ce test, la performance mnésique du sujet est trop dépendante de ses habiletés graphiques.

➤ *Le « block-tapping test »* (Corsi) est destiné à évaluer l'empan spatial. Il s'agit pour le sujet de taper sur des blocs de bois différenciés par leur position spatiale, et selon une séquence indiquée par l'examineur. Des différences liées à l'âge ont été observées (*Le Trail Making Test B* qui a une bonne sensibilité est difficile d'accès chez les sujets de bas niveau cognitif)

III. 5. c – Les évaluations de l'administrateur central

La tâche de running span utilisée par Morris et Jones (1990) a permis de montrer que l'administrateur central est impliqué dans la mise à jour de la mémoire ; un nouvel input modifiant le statut d'une représentation. Il est présenté aux sujets des séquences de consonnes de longueur différente (4, 6, 8, 10 consonnes), de manière aléatoire, il leur est demandé de rappeler dans l'ordre les 4 dernières consonnes de chaque séquence. Les rappels de longueur 4 sont faciles, par contre ceux de rappel 6, 8, 10, sont moins aisés. Cette tâche exige une flexibilité importante dans le traitement de l'information et les auteurs ont montré qu'elle est sous tendue par la boucle phonologique et l'administrateur central. Ils en viennent à la conclusion : « l'administrateur central est capable soit d'effectuer plusieurs mises à jour en séquence rapide sans surcharger sa capacité, soit il a une vitesse de récupération très rapide quand il réalise de telles opérations ».

Cette tâche a été utilisée (Van der Linden, 1992 ; Van der Linden, Brédart et Beerten, soumis) pour connaître si la fonction de mise à jour de la mémoire de travail est affectée par l'âge : pour les rappels des 4 derniers items il n'y a pas de différence entre sujet jeune et sujet âgé ; par contre, si les listes de consonnes sont de plus grande longueur (6, 8, 10, 12), et qu'il est demandé de rappeler les 6 derniers items, la différence de performance est notable. Il y aurait chez le sujet âgé, une diminution des ressources de l'administrateur central, sans déficit des processus de stockage.

III. 5. d – Les évaluations de l'attention et de l'administrateur central

L'effet de Stroop : il est demandé au sujet de nommer la couleur de l'encre dans laquelle est écrit un stimulus ; il mettra beaucoup plus de temps pour dire « vert » en face du mot « rouge » écrit lui aussi en vert, qu'en face du stimulus contrôle « xxxxx » écrit lui aussi à l'encre verte.

L'effet de Stroop arithmétique : il est demandé au sujet de vérifier trois types d'équations, additions ou multiplications :

- Des équations correctes comme $3+4=7$ et $4*2=8$.
- Des équations incorrectes appelées associatives, qui deviennent correctes si l'on modifie le signe additionnel ou multiplicatif comme $3+4=12$ et $5*2=7$.
- Des équations incorrectes appelées non associatives comme $4+3=9$.

III. 5. e - Les évaluations de la vitesse de traitement et de l'administrateur central

- *Computation span et listening span* : les sujets doivent d'abord résoudre des problèmes d'arithmétique ou répondre à des questions relatives à des énoncés et ensuite rappeler les solutions des problèmes ou les réponses aux questions.

III. 5. f - Les évaluations de la mémoire de travail en clinique médicale

- *Le test des cinq mots du Pr. Bruno Dubois* : Test très sensible, mettant en évidence un trouble mnésique débutant. Il est demandé au sujet de lire à voix haute une liste de cinq mots de catégorie sémantique différente ; il lui est demandé de préciser quel est le nom du fruit, de l'animal, de la fleur, pour qu'il prenne bien conscience de la catégorie sémantique. La feuille est tournée, le sujet doit restituer les cinq mots (appel libre) ; pour les mots manquants, il lui est donné la catégorie sémantique correspondante (rappel indicé)

La consultation continue pendant quelques minutes et il est demandé au sujet de restituer les cinq mots (rappel différé); pour les mots non rappelés, il est réalisé un rappel indicé. Si un mot est manquant, l'épreuve est anormale.

- *Le Mini Mental State de Folstein* : Ce test explore l'orientation temporo-spatiale, l'apprentissage, la mémoire, l'attention, le raisonnement, le langage. Le patient répond à une série de 5 épreuves. Il est employé dans le cadre d'une suspicion de démence (y compris la maladie d'Alzheimer) Généralement la plainte initiale se porte sur la mémorisation.

Pour la tester la mémoire de travail les items apprentissage, attention et calcul, rappel peuvent être utilisés.

IV. LA THERAPEUTIQUE

IV. 1. Les programmes d'entraînement de la mémoire

Il convient, avant de pratiquer ces exercices, d'optimiser les facteurs non mnésiques des personnes âgées, à savoir :

- *Leur état physique*. Un état physique déficient peut affecter la performance physique (réduction du niveau d'éveil ou de la capacité d'attention sélective) ; cet état déficient peut être entraîné par un sommeil insuffisant, une nourriture déséquilibrée, un exercice physique limité.
- *Leur état émotionnel*. La performance mnésique peut être affectée par un état de stress (Reason, 1988), tout ce qui peut réduire cet état augmentera la capacité mnésique : relaxation, yoga...
- *Les agents neurochimiques*. L'alcool et les médicaments (tranquillisants, antidépresseurs) peuvent affecter la performance mnésique.

IV. 1. a - Facilitation et amélioration du fonctionnement mnésique du sujet âgé

Cette facilitation du fonctionnement mnésique du sujet âgé est possible en lui apprenant à utiliser des procédés mnémotechniques tels que *la méthode de la table de rappel* ou *la méthode des localisations*.

La méthode de la table de rappel : le sujet doit associer en une image mentale les informations à mémoriser avec des items pivots numérotés qu'il a préalablement appris. Il existe deux grands types de table de rappel basés sur deux systèmes de liaison entre le numéro d'ordre et l'item pivot :

- Un système phonologique (exemple : 1 = main, 2 = nœud, 3 = toit...)
- Un système visuel utilisant les ressemblances morphologiques entre les numéros d'ordre et les items pivots (exemple : 1 associé à l'image du poteau)

Lors de l'apprentissage d'une liste d'informations, le sujet crée une image interactive entre le premier item pivot de la table de rappel et la première information à mémoriser. Au moment du rappel, le sujet évoque d'abord le numéro d'ordre, ce numéro indice le rappel de l'item pivot, celui-ci indice le rappel de l'image interactive ; enfin, le sujet décompose l'image interactive afin d'accéder à l'information cible.

La méthode des localisations : le sujet crée des images mentales qui associent les informations à mémoriser à des localisations précises dans un espace connu (par exemple, la rue qu'il connaît ou les différentes pièces de sa maison)

Si une rue a été choisie, une image mentale de la première information à mémoriser est associée à la première caractéristique distinctive de la rue, par exemple, la première maison. L'information suivante est liée à la deuxième caractéristique et ainsi de suite.

Pour rappeler les items, il suffit de parcourir mentalement la rue, d'examiner chaque endroit et d'identifier les images qui ont été formées.

IV. 1. b - Adaptation des actes de la vie quotidienne : le fonctionnement mnésique dans la vie quotidienne requiert l'utilisation flexible de différentes stratégies. Des auteurs (McEvoy et Monn, 1988) ont appris à des sujets âgés plusieurs stratégies spécifiques :

- *Situations de mémoire prospective peu fréquentes* : comme les rendez-vous : utilisation d'aide mémoire externe : l'agenda, et révision de ces rendez-vous avant qu'ils ne se produisent.
- *Situations de mémoire prospective routinière* : comme prendre ses médicaments, arroser les plantes :
 - Utilisation de *check-list* pour rappeler les tâches à effectuer et noter qu'elles l'ont effectivement été.
 - Association des tâches de routine avec l'apparition d'événements spécifiques et appropriés (comme arroser les plantes après une émission de télévision sur le jardinage)
- *Stratégies pour améliorer la mémoire spatiale* : (pour se souvenir de l'endroit où la voiture est garée, retrouver la porte d'un grand magasin pour en sortir) Utilisation d'informations visuelles et verbales pour se souvenir des points de repère. Analyser le nouvel environnement avant d'y pénétrer (des exercices pratiques sont effectués avec le sujet, sur des trajets réels)
- *Stratégies pour améliorer la mémoire de localisation des objets* : comme marquer les objets fréquemment perdus d'une couleur vive et identifier l'endroit où ils doivent être abandonnés momentanément.

- *Stratégies pour améliorer la mémoire des noms de personnes* : association du nom d'une nouvelle personne à celui d'une personne connue, répéter le nom durant la conversation, réviser les noms de personnes connues avant de les rencontrer.
- *Stratégies pour le maintien de la concentration sur des histoires lues regardées ou entendues* : en reliant le matériel à des connaissances sémantiques pré existantes, prédire la survenue des événements et éviter d'être distrait par des stimuli environnementaux.

Des études ultérieures comme la méthode du *checklist* ou du *diary* (Van der Linden et Wijns, 1991) adoptent l'auto évaluation et des mesures objectives du fonctionnement mnésique quotidien.

IV. 2. La stimulation cognitive

Nous rappelons que la stimulation pour être efficace, doit être menée sur des personnes ayant une forme physique correcte, c'est à dire lorsque les déficits éventuels ont été corrigés ou sont pris en compte : vision, audition, tact, goût, odorat, proprioception, nutrition, tout comme les facteurs d'interférences : douleur, stress, anxiété. Martial Van der Linden spécifie les orientations pour la prise en charge des troubles mnésiques :

1. Faciliter l'encodage ou la récupération d'une information en tirant parti des facteurs d'optimisation relevés lors de l'évaluation cognitive.
2. Apprendre au patient de nouvelles connaissances en exploitant ses capacités mnésiques préservées.
3. Aménager l'environnement du patient et confier une partie des fonctions mnésiques déficitaires à un support physique afin de réduire l'impact des déficits cognitifs sur le fonctionnement du patient dans la vie quotidienne.

Entre autres possibilités qui s'offrent de stimuler la cognition chez les personnes âgées en ou hors institution il y a :

- *Le jardin thérapeutique* : insister pour que la personne âgée puisse continuer à jardiner, en et hors institution. Il facilite le repérage dans le temps (saisons), la sociothérapie (rencontres, échanges), la praxie (conservation et stimulation de la gestuelle)
- *La salle à manger thérapeutique* : le repas est un acte social (échanges, place à table et dans la salle si institution) ; pour l'organisation en milieu institutionnel il est nécessaire d'aménager et de disposer de façon conventionnelle : tables, chaises adaptées, nappe, serviettes, couverts (assiettes, verres, couteaux, fourchettes...), fleur quand la saison le permet, sol et murs clairs, décorés ; mets servis les uns après les autres, adaptés (si repas mixé : couleur et séparation des aliments), du vin et de l'eau colorée si nécessaire (en rouge) Pour le repas porté à domicile, une assistance et une aide à la mise en place, un accompagnement lorsque la personne est seule.

- *La cuisine thérapeutique* : le gâteau au yaourt est un exemple dans de nombreuses institutions (sociothérapie, activation des praxies, motivation) Pour le domicile, la cuisine devra être aménagée pour une meilleure ergonomie.
- *La sortie thérapeutique* : provoquer le plus souvent possible la sortie (club de troisième âge, club de bridge ... pour les non-résidents ; pêche à la ligne, visite de musée, voyage thématique...pour ceux qui résident en institution). Pour provoquer et induire la marche (amélioration de la circulation générale et cérébrale en particulier, entretien des praxies et gnosies, sociothérapie)
- *L'appartement thérapeutique* : lorsque cette alternative à l'hospitalisation est possible, ce type de séjour sous la responsabilité d'un personnel soignant formé, permet la vie en communauté restreinte avec la participation aux travaux ménagers, un meilleur repérage dans le temps et l'espace, une intégration dans la cité.

IV. 3. Les médicaments de la mémoire

Bien qu'il semble plus facile de démontrer un effet négatif ou délétère d'un médicament sur la mémoire, selon la classification récente de Kluger et Ferris (1995), les médicaments améliorant la performance mnésique peuvent être classés en quatre générations de produits :

- *1^{ère} génération* : Médicaments à visée cérébrovasculaire ; Psychostimulants ; Composés métaboliques.
- *2^{ème} génération* : Cholinergiques ; Autres systèmes à neurotransmission ; Neuropeptides (ACTH) ; Associations thérapeutiques.
- *3^{ème} génération* : Facteurs neurotrophiques ; Anti acides aminés excitateurs ; Antagonistes calciques ; Protéines anormales.
- *4^{ème} génération* : Thérapie génique ; Greffes

IV. 3. a - Les composés à visée cérébrovasculaire

Ces médicaments ont été utilisés pour améliorer le débit sanguin cérébral et la bio disponibilité de l'oxygène sur une base explicative, qui s'est révélée fautive par la suite, à savoir que l'athérosclérose cérébrale représentait l'anomalie physiopathologique initiale des démences séniles. Ces traitements, en y incluant l'Hydergine® induisent au mieux des améliorations cliniques modestes qui, apparemment seraient secondaires soit à une psychostimulation modérée soit à une action sur l'humeur. Des produits d'impact plus spécifiquement cérébrovasculaire comme le Torental®, le Duxil®, l'Iskédyl® ou le Sermion® sont actuellement en cours d'évaluation. L'histoire de ces substances démontre qu'en l'absence de vérification clinique, un médicament ne peut-être considéré comme un actif sur la base unique d'un mécanisme d'action.

IV. 3. b - Les psychostimulants

Les psychostimulants renforcent les activités comportementales et, probablement, agissent comme des thymoanaleptiques ou des activateurs des processus attentionnels. La caféine exerce un effet réel sur la mémoire sémantique, le raisonnement logique et les tâches de rappel et de reconnaissance (Smith et al, 1994) ; le problème, malgré tout, réside dans la chronopharmacologie complexe de ce produit (Snel, 1993). Les psychostimulants apparentés à la drogue (cocaïne, ecstasy ...) doivent être classés dans le chapitre des substances "amnésiastes".

IV. 3. c - Les composés métaboliques

Les composés dits nootropes, ni sédatifs ni stimulants, sont présentés comme des médicaments susceptibles d'améliorer l'apprentissage et la mémoire. De tels composés, au mieux illustrés par le piracétam sont typiquement des activateurs du métabolisme cérébral. Bien qu'apparemment le piracétam puisse améliorer d'un degré modéré la mémoire et d'autres fonctions cognitives chez le sujet sain jeune et âgé, les résultats obtenus chez le sujet âgé déficitaire sur le plan cognitif sont loin d'être clairs ou évidents.

IV. 3. d - Les cholinergiques

Un large faisceau d'arguments biochimiques et pharmacologiques renforce l'hypothèse d'une implication directe du système cholinergique dans les troubles de la mémoire liés soit à l'âge soit à la Maladie d'Alzheimer (MA) elle-même. Un inhibiteur de l'Ach (acétylcholine), l'hydrochlorure de tacrine (la tétrahydroaminoacridine ou Cognex®) : 15 à 20 % de l'ensemble des malades traités ont présenté une réponse thérapeutique supérieure à celle obtenue dans les groupes placebo ; environ la moitié de tous les malades sous tacrine sont sortis prématurément des essais cliniques en raison, en grande partie, d'anomalies de la biologie hépatique ou d'effets indésirables cholinergiques périphériques ; les échelles d'activité de la vie quotidienne n'étaient que peu améliorées.

IV. 3. d - Les produits agissant sur d'autres systèmes à neurotransmission

D'autres systèmes de neurotransmetteurs impliqués dans l'apprentissage et la mémoire sont également perturbés dans la MA : la noradrénaline, la sérotonine et probablement la dopamine. Malheureusement, les tentatives de correction des troubles de mémoire en recourant à des médicaments telles la lévodopa (précurseur de la dopamine), l'apomorphine (agoniste dopaminergique) ou la clonidine (agoniste alpha-adrénergique) se sont révélées décevantes ou actives essentiellement chez le volontaire sain jeune ou âgé non dément. L'un des sous-types de récepteurs au glutamate, le récepteur au N-méthyl-D-aspartate (NMDA) joue un rôle clé dans la potentialisation à long terme (la "LTP"), modèle élémentaire de la mémoire cellulaire (Staubli et al, 1994) D'autres produits agissent sur des systèmes originaux de neurotransmission : les agonistes des récepteurs de la mélatonine (S20098), le S12024 renforçant la transmission adrénergique, vasopressinergique et probablement nicotinique.

IV. 3. e - Les neuropeptides

Les neuropeptides modifient les comportements en agissant au sein du système nerveux central soit comme de réels neurotransmetteurs, soit comme des modulateurs des

neurotransmetteurs identifiés (Kandel et Abel, 1995) Les neuropeptides analogues de l'hormone adrénocorticotrope (ACTH) et de la vasopressine exercent chez l'animal des effets bénéfiques sur l'apprentissage et la mémorisation. Bien que les analogues de l'ACTH (ACTH 4-10 et ACTH 4-9) améliorent l'attention, l'éveil et la motivation chez le sujet sain jeune ; aucun bénéfice n'a pu être démontré soit chez le sujet âgé normal.

IV. 3. f - Les associations thérapeutiques

En théorie, l'association de plusieurs substances pharmacologiquement actives devrait être plus efficace qu'une monothérapie. Mais toujours dangereuse du fait de la surcharge médicamenteuse habituelle chez la personne âgée. Il a été avancé que les associations d'agents pharmacologiques devaient être individualisées en fonction du profil neurochimique propre à chaque malade. Cette approche, quoique séduisante, reste pour le moment purement théorique (Naranjo et al, 1995 ; Cory-Slechta, 1995).

IV. 3. g - Les facteurs neurotrophiques

L'une des pistes de recherche les plus stimulantes et d'avenir en neurosciences réside dans le recours aux facteurs de croissance, en particulier le Facteur de Croissance du Nerf (Nerve Growth Factor ou NGF), pour renforcer la viabilité des neurones.

IV. 3. h - Les antagonistes de la toxicité des acides aminés excitateurs

Il a été clairement démontré que la stimulation excessive par certains acides aminés, en particulier le glutamate, peut conduire à la mort neuronale. La D-cyclosérine, composé qui agit directement sur les récepteurs glutamatergiques, n'a pu montrer de réelle efficacité dans un essai clinique. Sur un plan symptomatique, l'inverse est vrai à savoir que la stimulation glutamatergique favorise la performance mnésique (Staubli et al, 1994)

IV. 3. i - Les antagonistes calciques

Les bloqueurs des canaux calciques telle la nimodipine (dihydropyridine) sont aujourd'hui en cours d'évaluation dans le but de ralentir l'évolution de la MA.

IV. 3. j - Les protéines anormales

Des recherches sont en cours visant à réprimer la surproduction anormale de peptides amyloïdes en tentant d'agir par exemple sur les processus métaboliques (sécrétases) de la protéine précurseur de l'amyloïde (APP) voire sur les récepteurs (RAGE) de l'amyloïde récemment identifiés (Yan et al, 1996.)

IV. 3. k - Les produits de quatrième génération

La conséquence de l'accroissement considérable des connaissances sur la pathogénie et l'origine des troubles de la mémoire chez le sujet âgé et dans les démences, dont la MA, ainsi que l'arrivée de thérapeutiques innovantes, incluant les biotechnologies et la génétique moléculaire, constituent les prémisses de thérapeutiques efficaces et de prévention des perturbations du système nerveux central, présidant à cette dysfonction cognitive (Lamour, Allain, 1996). Les techniques appliquées à la régulation de la synthèse des protéines

anormales pourront amplifier les premières étapes du développement des médicaments de quatrième génération

Figure n° 6 : Exemples de "Bridging Studies"

(source : Les médicaments et la mémoire humaine. Pr. Hervé Allain. Laboratoire de Pharmacologie Expérimentale et Clinique2, av du Pr. Léon Bernard 35043 Rennes cedex <http://www.med.univ-rennes1.fr/etud/pharmacologie/memoire6.htm>)

Médicament	Pharmacologie	Population	Tests	Fonction	Médicaments dans l'Alzheimer ?
Gingko Biloba	Alcaloïde	V.S.* âgés	Double codage	Vitesse de traitement de l'information	±
Minaprine	Dopaminergique	Plainte mnésique	Double codage Test de mémoire Temps de réaction	Mémoire	±
Cébaracétam	Ampakine	Déments MMS	SCAG	"Echelle cognitive"	±
Moclobémide	IMAO-A	Dépressifs	CFF Tests de mémoire	Vigilance Mémoire	0
S12024	Vasopressinergique Nicotinique	Déments Batterie	Mémoire MMS	Mémoire	+
S20098	Agoniste Mélatonine	Déments MMS	Actimétrie	Rythme veille/ sommeil	+
Piribédil	Agoniste dopaminergique	V.S. jeune	Tests de mémoire Tests attention EEG-Q	Mémoire Activité SNC	0

* V.S = volontaire sain ; MMS = Minimal Status de Folstein ; SCAG = échelle Sandoz ; CFF = Critical Fusion Frequency ; EEG-Q = électroencéphalographie quantifiée.

IV. 3. 1 - Les médicaments perturbateurs de la mémoire

Globalement presque tous les psychotropes ont une action négative sur certaines composantes de la mémoire (explicite) qu'il s'agisse des benzodiazépines (Allain et al, 1989 ; Patat et al, 1991), des neuroleptiques (King, 1990), des antidépresseurs et du lithium (Engelsmann et al, 1992) Les agonistes dopaminergiques, utilisés dans le traitement de la maladie de Parkinson, doivent être considérés comme des pro-mnésiants contrairement aux dérivés atropiniques véritables modèles d'induction d'amnésies. Quelques médicaments laissant planer un doute

d'action délétère : quinidine et disopyramide, naproxen (anti inflammatoire), opiacés, antibiotiques (Clioquinol, quinolones, Diprosept®) anti-histaminiques, interférons (Vial et Descotes, 1994). Enfin, les psychodyslestiques doivent impérativement être insérés dans ce chapitre des substances délétères pour la mémoire (Burnat et al, 1996)

IV. 3. m - Autres thérapies de la mémoire

- *La stimulation vibratoire des cellules nerveuses du cerveau* (par le son et/ou la lumière) est un procédé naturel et précis, respectant la personne pour apporter une aide thérapeutique à différents problèmes physiologiques, biologiques ou psychologiques. Actuellement, les appareils synchro- énergiseurs cérébraux et la thérapie par le son, ainsi que différents exercices sont utilisés dans différents hôpitaux, laboratoires (hôpitaux de Denver, du New Jersey,... laboratoire de biochimie St Jérôme de Montréal) Il existe peu de littérature disponible à ce sujet.
- *Le Sélénium*, co-facteur de certains anti-oxydants, doit être pris à une dose maximale de 55 mg par jour.
- *Les vitamines C et E* joueraient un rôle important dans la protection des cellules du cerveau touchées par les maladies et la vieillesse, selon une étude publiée dans la revue Neurology. Le PR Kamal Masaki, de l'université d'Hawaï, des additifs de vitamines C et E peuvent renforcer les capacités mentales après les accidents cardio-vasculaires. Vitamine C : 75 mg par jour chez les femmes et 90 mg par jour chez les hommes sont amplement suffisants. Vitamine E : la dose recommandée est de 15 mg par jour.

CONCLUSION

La mémoire de travail est au centre du phénomène de l'acquisition, et la personne âgée n'a plus les mêmes besoins que le jeune sujet ; néanmoins, dans un environnement sans cesse modifié sans qu'il soit tenu compte de leurs désirs, avec des technologies qui accélèrent le changement (*internet* et nouvelles technologies de l'information) ou des procédures monétaires nouvelles (changement Franc/Euro, carte bancaire de paiement), les personnes âgées doivent s'adapter et mémoriser les facteurs qui leur permettent de vivre ces changements.

La baisse des capacités mnésiques n'est pas une conséquence en quelque sorte "normale" du vieillissement. Il est parfaitement naturel de vieillir, pas d'être diminué. Chez une personne en bonne santé, cette étape de la vie ne doit pourtant pas être synonyme de déclin. Le grand âge n'est pas inévitablement accompagné d'une altération de la mémoire, de la compréhension, de la capacité d'apprentissage, du langage et du jugement ainsi que de la faculté de réflexion et de calcul. Si des troubles de ce type apparaissent, ils doivent être signalés au médecin traitant. Le malade risque de ne pas le faire lui-même, précisément parce qu'il ne mesure pas l'importance de son handicap.

L'environnement relationnel est déterminant chez la personne âgée ; un réseau social dense réduit l'incidence de la démence. C'est une donnée primordiale en terme de prévention et de santé publique.

Des régions de France sont plus impliquées que d'autres dans le développement des consultations et ateliers mémoire ; ces outils sont indéniablement en faveur du maintien de l'autonomie de l'âge.

La géragogie, concept développé par le Professeur Richard, doit être mobilisatrice des énergies et du développement des actions pour une place, non pas réservée, mais participative des sujets âgés au sein de la société.

La mémoire n'a pas besoin d'être sur entraînée, il est surtout nécessaire de l'alimenter et de la faciliter en conservant le contact avec le monde environnant et grâce à de simples outils mnésiques.

Enfin, il ne faudrait pas que le succès croissant des programmes d'intervention en faveur des aptitudes cognitives des âgés contribue à masquer le problème prioritaire qui est celui de la place de la personne âgée dans notre société.

Références : Sites Internet

- <http://alzheimer-montpellier.org/>
- <http://ctscv.vet-alfort.fr/cic/science/energie.htm>
- <http://gvaudan.ifrance.com/gvaudan/Vieillesse.htm>
- <http://perso.wanadoo.fr/jean-louis.guillou/jean-louis.guillou/index.htm>
- <http://perso.wanadoo.fr/jean-philippe.chartier/>
- <http://platon.lacitec.on.ca/appui/troubles/memoire.htm>
- <http://psych.colorado.edu/~biopsych/maricel/limbic.html>
- <http://rad2000.free.fr/>
- <http://taiwan.vh.org/providers/textbooks/brainanatomy/ch5text/section25.html>
- <http://tecfa.unige.ch/staf/staf9698/kamerzin/>
- <http://thalamus.wustl.edu/course/>
- <http://trans-science.enfrance.org/fr/>
- <http://web.larecherche.fr/>
- <http://www.alzheimer-europe.org/>
- <http://www.ccf.dcrosemont.qc.ca/cours/psydemo/>
- <http://www.ccr.jussieu.fr/~risc/>
- http://www.chu-poitiers.fr/pole-info/vieillesse_cerebral/index.htm
- <http://www.csrs.qc.ca/montcalm/proj/ginkgo/23.htm>
- <http://www.csrs.qc.ca/montcalm/proj/neurones/menu.htm>
- <http://www.lille.inserm.fr/u422/intro.html>
- <http://www.limsi.fr/Recherche/LC/PageLC.html>
- <http://www.med.harvard.edu/AANLIB/home.html>
- <http://www.med.univ-rennes1.fr/galesne/neuro/demences.htm>
- http://www.med.univ-rennes1.fr/etud/pharmaco/medicaments_et_memoire.htm
- <http://www.medvet.umontreal.ca/histologie/Therv/cadres8.htm>
- <http://www.memoire.ipsen.com/>
- <http://www.mindtools.com/>
- <http://www.mines.u-nancy.fr/~arc/organisations/lentin.html>
- <http://www.mnhn.fr/expo/cerveaux/cerveau/index.htm>
- <http://www.monroeinstitute.org/research/>
- <http://www.nih.gov/nia/>
- <http://www.pourlascience.com/>
- <http://www.premiumhealth.com/memory/>
- <http://www.pslgroup.com/dg/195c52.htm>
- <http://www.puf.com/>
- <http://www.quotimed.com/>
- <http://www.sciencesetavenir.com/>
- <http://www.sciences-museo.tm.fr/cognition/>
- <http://www.uic.edu/depts/mcne/founders/>
- <http://www.uqac.quebec.ca/dse/3psy206/varapp/memoib.html>
- <http://www.webdo.ch/cerveau/cerveau8.html>
- <http://www.ygineste.claranet.fr/nous.html>

Références : Livres et revues

- A Dynamical Systems Approach to the Development of Cognition and Action. MIT Press. Cambridge, 1993. Esther Thelen et L. Smith.
- Evolution du cerveau et de la conscience, John C.Eccles, Fayard 1992.
- Human memory: a proposed system and its control process. K.W.Spence (Ed.), The psychology of learning and motivation : advances in research and theory Vol. 2 (pp.89-195), New York : Academic press.
- Invitation aux sciences cognitives, Francisco J.Varela, Editions du Seuil, points sciences, 1996.
- L'esprit de la neuroscience, Albert Ducrocq, éditions Jean-claude Lattès, 1999.
- L'œil et l'esprit, Maurice Merleau-Ponty. Folio, essais. 05/99.
- La maladie d'Alzheimer : mémoire et vieillissement, Denis Brouillet et Arielle Syssau, P.U.F, que sais-je, 1997.
- La mémoire humaine – Théorie et pratique. Baddeley A. Presses de l'université de Grenoble 1992
- La mémoire, César Florès, P.U.F., que sais-je, 1997.
- La mémoire, Marie-Christine Nargeot-Gely, université René Descartes, Paris, Février 2000.
- La mémoire, neuropsychologie clinique et modèles cognitifs, Francis Eustache, Bernard Lechevalier, Fausto Viader. De Boeck et Larcier s.a 1996.
- La neuropsychologie cognitive, Xavier Seron, P.U.F., que sais-je, 1997.
- La première année de la vie de l'enfant, préface Anna Freud, R. Spitz, PUF, 1963.
- La rééducation en neuropsychologie : étude de cas, sous la direction de Philippe Azouzi, Danièle Perrier et Martial Van der Linden, Editions Solal, 1999.
- La revue neurologique (Paris) 1998; 154: 2S 8-17 C. Duyckaerts, S. Suarez, J.-J. Hauw.
- La stimulation cognitive. Editions Solal 1996.
- Le puzzle de la mémoire, ces cinq cerveaux qui nous gouvernent, Philippe Lambert, Science et vie, février 2000.
- Le quotidien du médecin (16.03.2000) page 15 ; « sens de l'orientation : les chauffeurs de taxi ont un gros hippocampe » par Vincent Bargoin.
- Le signe, Umberto Eco. Le livre de poche, biblio, essais. 01/98.
- Le vieillissement cognitif, Martial Van der Linden et Michel Hupet, P.U.F, 1994.
- Le vieillissement cognitif, Patrick Lemaire, P.U.F., que sais-je, 1999.
- Le vieillissement, Ladislav Robert, Belin et CNRS éditions, 1994.
- Les médicaments et la mémoire humaine. Pr. Hervé Allain. Laboratoire de Pharmacologie Expérimentale et Clinique2, av du Pr. Léon Bernard 35043 Rennes cedex.
- Les mémoires : données clinico-pathologiques. Mémoire et Oubli. Ouvrage réalisé et distribué par la fondation IPSEN. 1998. 64 pages.
- Les nourritures affectives, Boris Cyrulnik, poches Odile Jacob, mars 2000.
- Les troubles de la mémoire, Martial Van der Linden, Pierre Mardaga éditeur, 1989.
- Manuel alphabétique de psychiatrie, clinique et thérapeutique, par le Dr Antoine Porot, P.U.F. 1965.
- Mémoire et oubli. IPSEN 1989.
- Mémoire et vieillissement : approche méthodologique. Doin, Paris, 1989, 195-208.
- Neuropsychologie de la mémoire humaine, Raymond Bruyer, Martial Van der Linden, Presses Universitaires de Grenoble, Edisem Inc, 1991.
- Psycho-gérontologie, J.Richard, E.Dirckx, Editions Masson, médecine et psychothérapie, 1996.
- Sémiologie du système nerveux, J. de Recondo. Editions médecine-sciences, Flammarion. 1995.
- Terminologie de neuropsychologie et de neurologie du comportement. Recherche et réd. Louise Bérubé, c1991, 176 p.
- Tout le monde est occupé. Christian Bobin. Mercure de France, 1999.
- Un mangeur d'opium. Charles Baudelaire, Œuvres complètes, Gallimard (Pléiade), p.451-453.

GLOSSAIRE

Amorçage : Phénomène faisant partie de la mémoire non déclarative, caractérisé par la mise en contact avec des données (mots ou dessins) sans référence à une tâche mnésique, suivie après une tâche distractive par la présentation des données initiales avec consigne d'évoquer « le premier élément (mot ou image) venant à l'esprit. L'évocation des données initiales est aussi fréquente chez les amnésiques que les contrôles, sauf si l'on fait explicitement référence à une tâche mnésique.

Amnésie antérograde : Trouble de l'apprentissage et de la mémoire à court terme intéressant l'enregistrement de faits nouveaux ou de faits survenus depuis le début de la maladie ou du traumatisme.

Amnésie frontale : Trouble de mémoire attribuable à une lésion affectant les connexions fronto-limbiques et qui intéresse surtout la mémoire récente et l'apprentissage verbal. On note une inertie des traces mnésiques; le sujet est facilement distrait et n'arrive pas à maintenir son attention sur les données reçues ni sur le but à atteindre. Il y a suppression des programmes gouvernant l'exécution des stratégies mentales qui amènent le rappel et la mémorisation. L'inertie et la rigidité (frontales) entravent les processus cognitifs, dont celui de se rappeler activement. L'évocation spontanée partielle et variable contraste avec un rendement meilleur au rappel indicé. (Syn. pseudo-amnésie frontale).

Amnésie globale transitoire : Perte transitoire et subite de la mémoire antérograde en l'absence d'élément déclencheur et de symptôme neurologique autre. L'amnésie se caractérise par une légère obnubilation, une difficulté à enregistrer de nouvelles informations et une amnésie rétrograde. On observe une désorientation temporo-spatiale associée à des sentiments d'angoisse et de perplexité qui entraînent un questionnement incessant de la part du malade. Aucun déficit cognitif n'est associé, mais il persistera un «< trou de mémoire >> au décours et des troubles de la mémoire verbale. Une dysfonction transitoire de l'hémisphère gauche semble en être responsable.

Amnésie psychogénique : Amnésie rétrograde d'installation brutale, survenant souvent après un choc émotif, et qui peut être réversible en quelques jours, comme dans les états de fugue ou dans les pertes de mémoire reliées à des situations spécifiques (par exemple, les crimes) Elle peut toutefois être plus durable, comme dans la pseudo-démence. Les caractéristiques qui la distinguent de l'amnésie organique sont la rapidité et les circonstances de son installation, la perte de l'identité personnelle (rare dans les amnésies organiques, à l'exception des démences avancées), la capacité généralement préservée de faire de nouveaux apprentissages et souvent, des antécédents psychiatriques. (Syn. amnésie fonctionnelle)

Amnésie rétrograde : Trouble de mémoire pour les événements précédant le traumatisme ou le début de la maladie. Elle intéresse habituellement les minutes ou les heures précédant l'accident. On note habituellement des îlots de mémoire durant cette période qui peut parfois s'étendre sur des années, quoique les événements plus récents par rapport à l'installation du dommage cérébral soient plus susceptibles d'être oubliés que les faits plus lointains (grattent temporel)

Amnésie : Perte totale ou partielle de la mémoire soit récente, soit ancienne, ainsi que de la capacité de faire de nouveaux apprentissages.

Boucle articulatoire : Mécanisme de la mémoire qui emmagasine et traite l'information phonologique et verbale.

Bridging Studies : Etudes pharmacodynamiques et cliniques sur une population donnée.

Brown-Peterson : Paradigme expérimental, au cours duquel on demande la mémorisation de 3 items non liés (exemple : 3 consonnes) Une répétition immédiate est suivie de la représentation d'un chiffre à partir duquel le sujet doit compter de 3 en 3 à rebours (tâche distractive) Un rappel du triplet initial est demandé après un délai variable. L'oubli, après un délai précis, témoigne de la rétention brève dans la MCT.

Chunk : terme anglais désignant les unités de mémoire à court terme, soit 7 au maximum. Ce peut être une lettre, un sigle, un mot, un chiffre, ayant du sens, indépendamment de sa taille

Complexe amygdalien : Structure du système limbique importante dans les mécanismes de la mémoire et de la régulation des émotions.

Conation : ce qui pousse à agir (sans se restreindre au cognitif)

Effet de récence : Tendence normale au rappel plus aisé des derniers mots d'une liste attribuable à l'accessibilité au stockage de la mémoire à court terme.

Empan mnésique : Quantité limitée d'environ 7 (+-2) unités d'information pouvant être retenues en mémoire à court terme pour une période restreinte de moins d'une minute. L'information est très vulnérable à l'interférence et à la distraction.

Encodage : ensemble des processus qui transformeront une information sensorielle en une représentation mnésique.

Gnosie : Suffixe signifiant la connaissance ou la perception.

Indicage : information (ou fragment de donnée) liée à la donnée à apprendre ou à se remémorer, améliorant la performance.

Mémoire : Processus cognitif permettant d'apprendre et de se souvenir des apprentissages antérieurs. Processus cognitif permettant de conserver et d'évoquer des états de conscience passés et ce qui s'y trouve associé, des informations acquises antérieurement et des impressions enregistrées dans le cerveau qui continuent à influencer le comportement sous forme d'habitudes. Il permet aussi la reviviscence d'un état affectif ancien, agissant sur nos représentations, sans que nous en ayons conscience.

Mémoire à court terme : Aptitude à se rappeler de l'information pendant quelques secondes. Espace-tampon dans le système de mémoire où l'information est retenue pour un traitement par la boucle articulatoire et l'esquisse visuo spatiale. (Syn. Mémoire labile)

Mémoire à long terme : Aptitude à se rappeler de l'information au-delà de quelques secondes ou minutes. Capacité d'emmagasinage de l'information au-delà du court laps de temps accordé par la mémoire à court terme. Le transit de l'information à la mémoire à long terme se fait par le processus de consolidation qui commence aussitôt que l'information accède au stade de la mémoire à court terme. La mémoire à long terme se subdivise en mémoire déclarative et mémoire de procédure.

Mémoire autobiographique : Syn. mémoire épisodique.

Mémoire chronologique : Syn. mémoire temporelle.

Mémoire contextuelle : Organisation temporelle de la séquence des événements évoqués, identification du lieu de l'acquisition des informations apprises ainsi que de la source exacte de l'information évoquée. La perturbation de cette mémoire contextuelle pourrait être à l'origine de la confabulation rencontrée dans les atteintes frontales.

Mémoire de fixation : Syn. mémoire immédiate.

Mémoire de procédures : Acquisition d'habiletés perceptuelles, motrices et intellectuelles ou technique de facilitation pour l'exécution de diverses opérations mentales.

Mémoire de reconnaissance : Type de mémoire plus facile à activer que la mémoire d'évocation ou de rappel libre, et qui fait référence à la capacité de distinguer les stimuli déjà enregistrés parmi d'autres qui n'ont pas été appris, même s'ils ne peuvent être évoqués spontanément.

Mémoire de travail : Stockage plus durable (20 à 30 secondes) que pour la mémoire immédiate. Elle résulte des effets prolongés de la répétition, mais elle est sujette aux effets de l'interférence ou de l'inhibition.

Mémoire déclarative : Type d'information, comme des faits, des événements, des images, des propositions, qui est emmagasinée et qui est accessible sous forme de connaissances explicites enregistrées dans la mémoire à long terme. Elle se subdivise en mémoire épisodique et mémoire sémantique.

Mémoire des habiletés : Aptitudes à apprendre et à évoquer les stratégies perceptives et motrices nécessaires à l'accomplissement d'une tâche.

Mémoire des procédures : Aptitude à apprendre et à évoquer des stratégies d'apprentissage.

Mémoire différée : Syn. rappel différé.

Mémoire échoïque : Modalité d'entrée auditive dans le système de mémoire dans le but d'un stockage d'information.

Mémoire épisodique : aptitude à se rappeler à partir d'indices contextuels spatiaux et temporels. Stockage et rappel d'événements ou d'épisodes vécus personnellement. L'information est emmagasinée en mémoire à long terme dans un contexte temporo-spatial défini. La participation du système cortico-sous-cortical frontal y semble essentielle. La mémoire épisodique comprend: la mémoire explicite et la mémoire implicite (syn. mémoire autobiographique)

Mémoire explicite : Aptitude à se rappeler de l'information immédiate accessible à la conscience. La mémoire explicite comprend: mémoire sensorielle, mémoire à court terme et mémoire à long terme.

Mémoire iconique : Modalité d'entrée visuelle dans le système de mémoire en vue d'un stockage d'information.

Mémoire immédiate : Première étape du système de mémoire où il y a fixation de l'information sélectionnée pour rétention par le processus d'enregistrement. Elle comporte une capacité limitée de stockage (quelques millisecondes) d'où l'information sera transférée à un stockage plus permanent. En l'absence de répétition volontaire, l'information est perdue. (Syn. mémoire de fixation)

Mémoire implicite : Aptitude à se rappeler de l'information présente mais non accessible par une action consciente volontaire.

Mémoire intentionnelle : Partie de la mémoire épisodique, employé pour les apprentissages volontaires de données didactiques ou les tests de laboratoire.

Mémoire labile : Syn. mémoire à court terme.

Mémoire lointaine : Mémoire des informations emmagasinées bien avant ce qui est inclus dans la mémoire récente et qui couvre la période des années et décennies antérieures.

Mémoire primaire : Information qui constitue l'objet d'attention du moment et qui occupe le cours de la pensée. Processus attentionnel actif permettant une re perception interne continue.

Mémoire procédurale : Aptitudes à apprendre et à évoquer des habiletés et des procédures. La mémoire procédurale comprend: mémoire des habiletés et mémoire des procédures.

Mémoire propositionnelle : Aptitude à apprendre et à évoquer des faits, des objets ou des personnes. La mémoire propositionnelle comprend: mémoire épisodique et mémoire sémantique.

Mémoire prospective : Partie de la mémoire épisodique, de nature intentionnelle, désigne la mémorisation d'actions à entreprendre dans le futur, avec une référence particulière au moment où doit se situer la remémoration. Capacité de se rappeler des choses que l'on doit faire à un moment donné.

Mémoire récente : Mémoire des informations emmagasinées dans les quelques heures, jours, voire quelques mois, précédents.

Mémoire rétrospective : Terme d'évaluation mnésique, visant à évaluer la qualité du stockage. Elle étudie la mémoire biographique, mais aussi des événements sociaux survenus dans le cours de la vie (faits divers marquants, événements politiques, films, émissions de télévision), indépendamment de leur stockage en mémoire sémantique ou épisodique.

Mémoire sémantique : Aptitude à se rappeler de l'information en relation avec un système de connaissance. Stockage des connaissances générales acquises. Mémoire de référence qui est habituellement épargnée dans l'amnésie globale. Rappel de l'information qui n'est plus le point d'attention du moment, mais qui le fut antérieurement.

Mémoire sensorielle : Aptitude à conserver brièvement une empreinte laissée par un ou plusieurs stimuli.

Mémoire temporelle : Organisation chronologique ou temporelle des événements vécus. (Syn. mémoire chronologique ou chrono taxie)

Mémoire topographique : Capacité de décrire un itinéraire familial, l'organisation spatiale des pièces de la maison ou des endroits familiers du quartier, en utilisant la représentation mentale ou la re visualisation.

Mémoires sensorielles : Série de brefs systèmes de mémoire sensorielle qui existe pour chaque modalité d'entrée de l'information, les plus connus étant la mémoire iconique et la mémoire échoïque. Quoiqu'elles constituent des systèmes de mémoire en termes d'encodage d'information, un déficit à ce niveau se traduirait par un trouble de perception plutôt que par un trouble de mémoire comme telle.

Mémorisation : Ensemble des processus qui permettent la formation et l'organisation des traces mnésiques (mémoire de travail)

Mnésie : Aptitude à conserver et à se rappeler des états de conscience passés et de ce qui s'y trouve associé. Les mnésies comprennent: mémoire propositionnelle et mémoire procédurale.

Orientation : Conscience qu'a le sujet de sa relation avec son environnement et qui demande une intégration parfaite de l'attention, de la perception et de la mémoire. Elle intéresse trois sphères: personnelle (identification de soi et des membres de l'entourage), spatiale et temporelle (capacité entre autres d'apprécier le déroulement temporel)

Perte de la mémoire topographique : Incapacité de s'orienter dans l'espace, de reconnaître et de suivre un itinéraire, de reconnaître les endroits familiers par atteinte postérieure de l'hémisphère droit ou bilatérale. (Syn. trouble de l'orientation topographique)

Praxie : élaboration gestuelle dirigée et mémorisée par les centres de commandement supérieur. Il existe une praxie idéomotrice (geste simple), idéatoire (geste complexe et séquentiel), constructive (dessin) et une praxie de l'habillement. Classification québécoise du Processus de production du handicap: l'aptitude d'exécuter, sur ordre, des gestes orientés vers un but déterminé, les mécanismes d'exécution étant conservés.

Primauté (effet de) : C'est l'apprentissage préférentiel des premiers mots excédant l'empan, probablement lié à leur passage immédiat dans le stock mnésique à long terme.

Processus de maintien : Conservation des informations dans la mémoire par des mécanismes actifs comme la répétition, pour une période plus longue; elles demeurent cependant sujettes à la distraction et à l'interférence. Une dysfonction de cet ordre entraîne l'amnésie antérograde et serait à l'origine des troubles d'apprentissage nouveau soit global, soit spécifique à un matériel particulier.

Récence : C'est l'apprentissage préférentiel des derniers mots d'une liste excédant l'empan, probablement lié à la persistance de ces mots dans le stock mnésique à court terme.

Répétition : Processus mental intentionnel qui permet d'augmenter la persistance d'une trace mnésique (pouvant aller jusqu'à quelques heures) et la probabilité qu'elle soit stockée d'une façon plus ou moins permanente en mémoire à long terme.

Rétention : Processus d'emmagasinage de l'information au-delà des limites de la mémoire de travail ou de la répétition dans le but de se rappeler cette information ultérieurement.

Sociothérapie : méthode utilisant les modes d'activité sociale au sein de groupes humains diversement structurés pour favoriser la reprise de la communication entre le sujet et son entourage.

Stockage : Processus de traitement de l'information dans la mémoire à court terme et à long terme. Le stockage se fait en diverses étapes qui sont plus ou moins dépendantes les unes des autres. Deux processus principaux conduisent à la conservation des traces mnésiques: la consolidation et la reconstruction.

Figures :**pages**

- 7 Figure n° 1 : Schéma des rétentions corporelles**
- 14 Figure n° 2 : Eléments du circuit de la mémoire**
- 14 Figure n° 3 : Aires corticales**
- 15 Figure n° 4 : Tableau de l'organisation de la mémoire**
- 20 Figure n° 5 : Origine du trouble mnésique**
- 31 Figure n° 6 : Exemples de "Bridging Studies"**