

La neuropsychologie de la mémoire

Yazid HADDAR¹
IMPro Tourcoing, France.

La mémoire est un mécanisme complexe. Elle est un sujet très exploitée en recherche scientifique et en particulier en neuropsychologie. Il existe des modèles en mémoire qui se sont enrichis par les recherches en neurosciences, qui contribuent activement à mieux comprendre le système mnésique.

W. James (1890) distingue 2 mémoires : Mémoire primaire, qui fait référence à des événements passés mais toujours présents dans la conscience du sujet et Mémoire secondaire, qui fait référence à des événements passés mais absents de la conscience du sujet et dont il faut se souvenir. Cependant, en neuropsychologie Broca (1861) était parmi les premiers, avec son patient tan-tan, à émettre l'hypothèse qu'une altération d'un type particulier de mémoire pourrait produire la perte de la mémoire des procédures nécessaires pour articuler les mots. De plus, les travaux de Wernicke sur l'altération du centre particulier de mémoire pour la représentation auditive des mots viennent appuyer cette hypothèse.

C'est quoi la mémoire ? C'est la capacité à réactiver, partiellement ou totalement, de façon véridique ou erronée, les événements du passé (C'est la connaissance du passé). Mais la mémoire est également la capacité à détecter la nouveauté dans le présent et la planification des actions dans le futur proche.

Pour faciliter la compréhension du fonctionnement de la mémoire, il est important d'aborder les différentes étapes du traitement de l'information, qui sont l'encodage, le stockage et la récupération.

1^{ère} étape c'est l'encodage : Il s'agit de l'apprentissage et du traitement de l'information pour en fabriquer une représentation cognitive (trace mnésique ou souvenir), de l'organisation de l'information afin de la stocker de manière adéquate. Il permet, également, de transformer ou de coder une information sensorielle et perceptive en une représentation cognitive grâce à l'utilisation d'informations déjà stockées.

2^{ème} étape c'est le stockage : Il s'agit de la période où l'information reste en mémoire pour un délai plus ou moins long et l'information peut être consolidée jusqu'à sa récupération.

3^{ème} étape c'est la récupération : il s'agit de la réactivation des informations stockées (représentations cognitives) et peut être intentionnelle ou automatique. De plus, l'activation de la récupération se fait, notamment, grâce au rappel libre, au rappel indicé et à la reconnaissance.

Ainsi, l'évaluation des capacités mnésiques se base habituellement sur ces différentes manières de récupérer les informations.

¹ Auteur correspondant.
Adresse e-mail : yazidh59@yahoo.fr

Les composantes de la mémoire

D'après Schacter et Tulving (1994) la mémoire se compose de 5 systèmes indépendants quant à leurs règles de fonctionnement et leurs substrats neuro-anatomiques supposés.

Leurs fonctionnements respectifs ne sont pas cloisonnés. (Cf. Figure 1).

1. Système non cognitif (dont le contenu ne peut être rendu conscient) : La mémoire procédurale

2. Systèmes cognitifs (dont le contenu est ou peut devenir conscient).

- Le système de représentation perceptive
- La mémoire de travail, qui est composée de l'administrateur central, la boucle phonologique, le calepin visuo-spatial et le Buffer épisodique (2000).
- La mémoire épisodique
- La mémoire sémantique.

Modèle théorique de la mémoire

Le modèle SPI de Tulving (1995) est le plus répondu et le plus consensuel dans le domaine de la neuropsychologie. Ainsi, ce modèle SPI (pour *Sériel, Parallèle, Indépendant*) de Tulving repose sur l'idée que la mémoire est composée de plusieurs systèmes organisés de façon hiérarchique. De plus, le modèle précise les relations fonctionnelles entre ces systèmes:

1. L'encodage est supposé être de nature sérielle, le codage dans un système est donc dépendant du codage réussi dans le système qui le précède (par exemple, le codage en mémoire épisodique dépend d'abord du codage en mémoire sémantique).
2. Les informations sont stockées de façon parallèle dans les différents systèmes.
3. La récupération des informations dans un système est indépendante de la récupération dans les autres systèmes.

De plus, Tulving distingue trois formes de conscience : auto-noétique, noétique et anoétique.

1. la conscience auto-noétique s'exerce dans la mémoire épisodique. Ce type de conscience implique que l'individu prend conscience de sa propre identité et de son existence dans le temps subjectif s'étendant du passé au futur.

2. la conscience noétique coïncide avec la mémoire sémantique et permet une conduite introspective dans le monde.

3. la conscience anoétique fait référence à une absence de conscience et s'applique à la mémoire procédurale.

Les mémoires

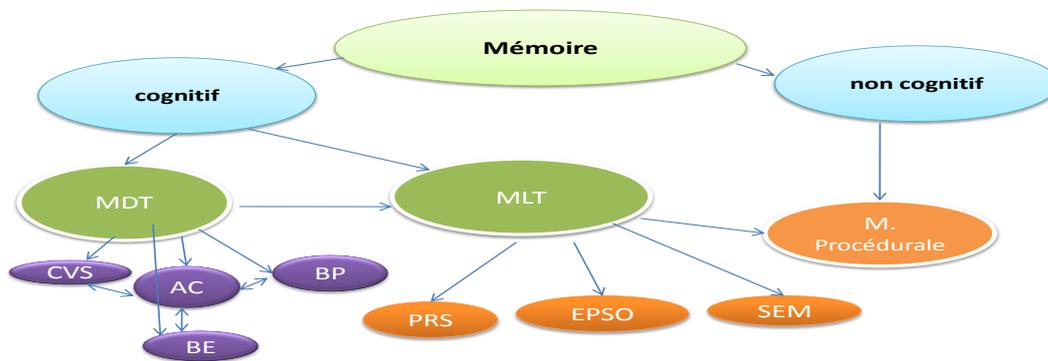


Figure1. Les différents types de mémoires.

La mémoire à long terme

C'est une mémoire dite secondaire, qui permet la conservation durable des informations, grâce à un codage, suivi d'un stockage organisé dans une trame associative multimodale (sémantique, spatiale, temporelle, affective). Elle est impliquée dans l'apprentissage. (cf. Gil).

Le système de représentation perceptive (PRS)

Il prend en charge le stockage de la forme et de la structure des objets, des visages et des mots, à l'exclusion de leurs propriétés sémantiques (signification). Il existe 3 sous-systèmes:

1. Système traitant la forme visuelle des mots
2. Système de description structurale des objets
3. Système de formes auditives des mots.

Mémoire sémantique

C'est un ensemble de connaissances conceptuelles acquises, permettant la compréhension du monde. (ex.: Alger est la capitale d'Algérie, la pomme est un fruit, etc.). Toutes les connaissances générales que nous accumulons, y compris sur nous-mêmes sont du ressort de ce type de mémoire, qui ne suppose pas de se remémorer un évènement précis, ni un percept.

La mémoire épisodique (dite autoéotique)

Elle est constituée d'informations spécifiques, dans le temps et dans l'espace. Elle porte sur les faits ou événements qui proviennent de différentes périodes de la vie antérieure; elle stocke les caractéristiques liées aux événements pour les retrouver (date, lieu, état émotionnel). Elle permet au sujet d'enregistrer et de se souvenir d'informations référencées dans un environnement spatial et temporel, donc de se souvenir d'évènements de sa propre histoire personnelle, familiale et sociale. Elle est perturbée dans les démences.

La mémoire procédurale (dite mémoire d'action)

Elle concerne l'apprentissage et le stockage des compétences. (Ex. Faire du vélo, marcher, etc.). MP est indépendante des autres mémoires. Au niveau anatomique: Implication de structure cortico-striatal (surtout pour l'habileté motrice).

La mémoire de travail MDT

C'est un système de mémoire active qui s'occupe à la fois du traitement et du maintien des informations à court terme. Sa capacité est limitée. Selon le modèle théorique de Baddeley et Hitch (1974), la mémoire de travail est divisée en quatre parties (Cf. figure 2) :

- administrateur central
- boucle phonologique
- calepin visuo-spatial
- Buffer épisodique (2000).

Calepin visuo-spatial : Il traite les informations visuelles, que ce soit leur rétention ou leur manipulation. Il est constitué d'une composante visuelle et d'une composante spatiale.

Boucle phonologique : Elle a pour rôle de traiter les informations verbales. Elle est constituée d'une unité de stockage phonologique, ayant un rôle de mémorisation de l'information, et d'un processus de contrôle articulatoire, assurant le maintien de l'information stockée par l'autorépétition articulatoire, processus central de la boucle phonologique.

Son existence est mise en évidence par des effets de longueur des mots (les mots plus longs sont moins bien retenus, car ils mettent plus de temps à être répétés) ou de similarité phonologique (les sons semblables sont moins bien retenus que les sons dissemblables, ce qui montre la nature phonologique de l'information retenue). Enfin, l'existence d'une autorépétition

Administrateur central : Il se charge du contrôle actif des processus cognitifs. Il est responsable du focus attentionnel, du partage attentionnel, et du switch (boîtier) attentionnel. Il régule les opérations de traitement (attention sélective, sélection d'items), la coordination de deux activités cognitives, l'activation de représentations mentales, ainsi que la rupture des automatismes. Il gère également l'attribution des ressources disponibles pour les opérations de traitement, et peut accroître ponctuellement la capacité des systèmes esclaves.

Buffer épisodique: troisième système esclave rajouté par Baddeley en 2000, il traite les informations reçues en les séquençant chronologiquement. Les informations des sous-systèmes esclaves sont intégrées entre elles, et également intégrées aux informations de la mémoire de travail.

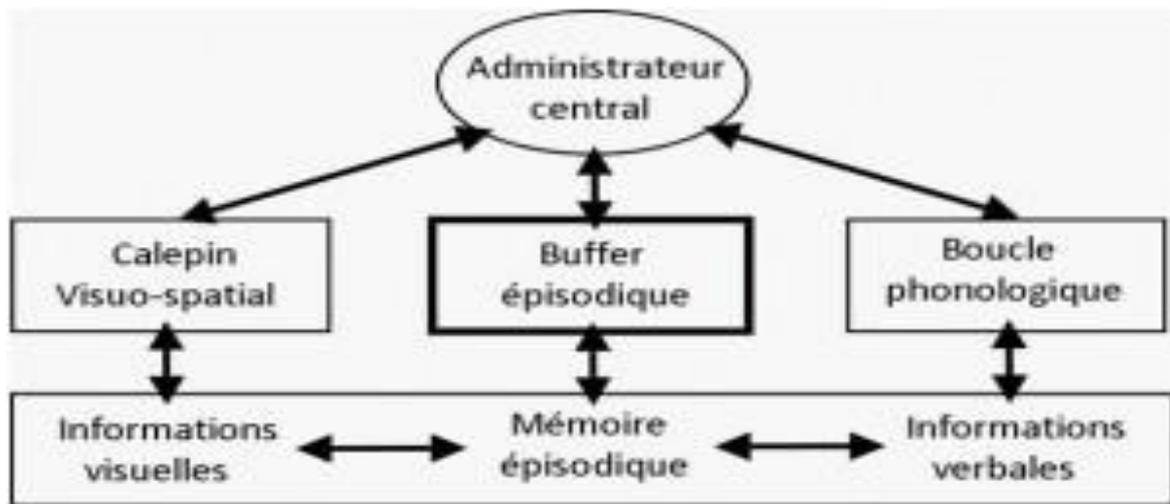


Figure.2 MDT selon Baddeley (2000).

Cortex Préfrontal (CPF) et Mémoire Episodique (ME)

Les découvertes des neurosciences ont largement contribué à mieux comprendre le fonctionnement de la mémoire et de la distinguer des troubles attentionnels. Ainsi, le CPF intervient dans la ME, par exemple et il met en jeu des processus non-spécifiques de contrôle :

- Attention
- Mémoire de travail
- Inhibition des interférences
- Gestion exécutive (étiquetage temporel, planification)
- Elaboration de stratégies d'encodage et d'extraction de l'information
- Régulation des processus affectifs et motivationnels
- Il est impliqué dans l'amélioration de la qualité de l'encodage et du rappel en ME.
- Le CPF intervient dans la mise en jeu des stratégies d'encodage et de rappel (cf. Modèle HERA).

Tableau de synthèse des différents types de mémoire en rapport avec les pathologies neuropsychologiques :

Forme de mémoire	Siège des lésions	Pathologie typique
M. Épisodique	Temporales internes Diencephaliques (circuit de Papez) Noyaux spetaux	→ MA débutant -Anoxie cérébrale → Korsakooff-Wernicke → Rupture d'anévrysme
M. Sémantique	Temporales inféro-externes Néocortex associatifs post.	Démence sémantique Exp: lésion focale: AVC cérébrale post)
M. Procédurale	Ganglion de la base	Parkinson, Huntington
M. De travail	Cortex préfrontal Neocortex associatifs post. Axe Fronto-striatal	Toute pathologie corticale ou sou-cortico-frontale (dépression, schizophrénie, etc.)

Système	Sous-système	Récupération
Procédural	Habilité motrices Habilité cognitives Conditionnement simple	Implicite
PRS	Forme visuelle des mots Forme auditives-mots Description structurales	Implicite
Sémantique	Spatial Relationnel	Implicite
MDT	Visuel Auditif	Explicite
Épisodique		Explicite

Conclusion

Nous avons essayé d'aborder brièvement les modèles les plus répandus dans le domaine de la neuropsychologie de la mémoire. Vu le nombre de personnes âgées, qui ne cesse de s'accroître en Algérie et en outre durant ces dernières décennies, en matière d'hygiène, de soins et de conditions de vie sociale, les avancées médicales et sociales ont permis aux personnes âgées de bénéficier d'une longévité. Ce qui nécessite une prise en charge adéquate, par des professionnels, qui répond aux besoins de cette population. Ainsi, la neuropsychologie peut jouer un rôle important dans le diagnostic et la prise en charge des pathologies en lien avec les troubles mnésiques.