

La mémoire (en bref)

Les modèles développés en psychologie cognitive conçoivent l'individu comme une « entité » qui traite de l'information. Dans ces traitements, la mémorisation tient une place particulièrement importante et est définie comme Le processus grâce auquel les informations sont 1) sélectionnées et codées, 2) stockées et 3) récupérées. Avant de commencer à discuter des différents systèmes de mémoire, nous étudierons brièvement le processus de mémorisation.

1) Les phases du processus de mémorisation

On distingue donc trois phases dans le processus de mémorisation :

- la phase d'encodage ou de codage des informations en MCT (Mémoire à Court Terme)
- la phase de rétention (ou de stockage) de l'information
- la phase d'actualisation (ou de récupération)

Pour étudier la phase 2 (ce qui se passe dans la tête du sujet, donc ce qui n'est pas accessible directement ; reparler à cet endroit du schéma « S=>R »), les chercheurs ont travaillé sur les phases 1 (encodage des stimuli ; « S ») et 3 (récupération des informations ; « R ») en émettant des inférences sur les mécanismes cognitifs, puis en les testant de manière expérimentale.

a) L'encodage

L'encodage est le processus par lequel les informations provenant de l'environnement (ex. sons, images,..) sont traduites ou codées dans un format qui permette au système cognitif (ou système de traitement de l'info) de les traiter et les stocker. L'information est codée en mémoire sous un format particulier. Il peut s'agir d'un format de type verbal (mot écrit ou prononcé), visuel (image), ou encore sémantique (phrase composée de mots organisés entre eux).

b) La rétention (stockage des informations en mémoire)

Le processus de rétention correspond au stockage des informations en mémoire. C'est grâce à cette capacité de stocker des informations en mémoire que nous conservons une trace d'une partie des informations que nous traitons. La rétention ne s'applique pas, fort heureusement pour nous, à l'ensemble des informations que nous rencontrons quotidiennement. Certains facteurs orientent le processus de rétention : la saillance de l'information (ex : vous vous rappellerez plus d'avoir croisé Brad Pitt dans la rue que de moi...), l'utilité de l'information (ex : vous vous rappellerez plus facilement du nom de la station de métro à laquelle vous descendez que du nombre de stations de la ligne), la motivation (ex : apprendre ses cours plutôt que l'annuaire), et bien d'autres encore... Nous verrons aussi un peu plus loin dans le cours qu'il existe un mécanisme qui facilite la rétention : la répétition mentale.

c) La récupération des informations

La récupération est le processus par lequel l'information qui a été stockée en mémoire va être récupérée [réactivée] pour pouvoir être utilisée dans une activité donnée. Il existe plusieurs tâches ou épreuves qui permettent de rendre compte que les individus récupèrent de l'info préalablement apprise : il s'agit du rappel (libre ou indicé) et la reconnaissance.

- **Le rappel libre**

Le rappel libre consiste à demander aux individus de restituer les informations qu'ils ont apprises. Dans ce type de rappel, on n'impose pas de contraintes sur l'ordre dans lequel les items doivent être rappelés. (Rq : un item est une unité d'information qui peut varier suivant les expériences, un item, c'est par exemple un mot, une phrase, un chiffre, une image, etc.). Dans ce cas la performance à laquelle on s'intéresse est le pourcentage de rappel correct (pourcentage de individus ayant rappelés correctement un mot) des items qui figuraient dans la liste à apprendre.

- **Le rappel indicé**

Dans cette épreuve, on fournit aux individus des indices qui devraient faciliter le rappel des items. Par exemple, on leur demandera de rappeler tous les exemplaires d'une catégorie donnée (par exemple, tous les noms d'oiseaux) ou de dire quel item suivait tel autre au moment de l'apprentissage.

Pour vous donner un exemple concret, si on donne à apprendre la phrase suivante « Dans le séjour, trônait un piano sur lequel était disposé un cendrier ». Si lors de la phase de rappel, on présente le mot « piano », ce dernier va servir d'indice et faciliter le rappel du mot « cendrier »).

- **La reconnaissance**

Dans cette dernière épreuve, on présente aux individus le matériel qui a été appris mais mêlé à un autre matériel. Autrement dit, on présente les items appris plus des items « distracteurs » ou « de remplissage ». La tâche des individus consiste alors simplement à dire si oui ou non l'item était présent dans le matériel appris.

2) Un ou plusieurs systèmes de mémoire ?

Quels sont les différents systèmes de mémoire ?

La mémoire renvoie à la capacité que possède une personne d'encoder, et de stocker de l'information extraite de la confrontation avec l'environnement puis de la récupérer de manière à l'utiliser pour accomplir certaines actions ou opérations. La mémoire n'est pas considérée comme étant un processus unitaire et il existe plusieurs conceptions en ce qui concerne l'organisation et le fonctionnement de la mémoire humaine. En 1969, Atkinson et Shiffrin ont proposé une architecture cognitive fondée sur la distinction entre plusieurs systèmes de mémoire. Cette architecture permet de distinguer trois systèmes de stockage : - le premier système de mémoire est appelé **registre d'informations sensorielles (RIS)**. Il permet de stocker temporairement l'information provenant de nos différents sens : Le RIS communique avec le second système : le **système de la mémoire à court terme (MCT ou**

mémoire de travail), qui communique à son tour avec un troisième système : le système de la mémoire à long terme (MLT).

a) Les différents systèmes de mémoire et leurs caractéristiques (CF. figure n°1)

- **Le registre d'information sensorielle (RIS)**

Le RIS permet l'identification et la classification des stimulations visuelles, sonores, tactiles, gustatives et olfactives. Les informations provenant des sens y sont maintenues dans leur modalité de réception (registre d'informations visuelles, registre d'informations auditives, etc.). Le RIS permet de stocker l'information sensorielle pendant une durée très brève (environ 300 ms). Au delà des 300 ms, l'information sensorielle n'est plus présente dans le RIS, soit elle est passée en MCT, soit elle est perdue.

- **La mémoire à court terme (MCT)**

Dans le cas où elles ont traversé le RIS sans être oubliées, les informations sont traitées en MCT. La MCT est un système qui permet stocker une quantité limitée d'informations. Le codage en MCT se ferait selon un registre phonologique. Le stockage des informations en MCT est provisoire. Si l'information contenue dans la MCT n'est pas répétée, elle est oubliée au bout d'environ 30 secondes.

La répétition mentale d'une information à apprendre est donc un processus qui permet de transférer l'information de la MCT à la MLT. Globalement, il existe deux formes de répétition mentale : la répétition de maintien et la répétition d'élaboration.

La **répétition de maintien** consiste à se répéter à soi-même plusieurs fois l'information à mémoriser et permet le maintien actif de cette information en MDT.

La **répétition d'élaboration** intervient lorsque les individus utilisent la signification du matériel lors des répétitions. Les individus ne se contentent pas de répéter mentalement l'information telle qu'elle est donnée, mais tentent d'extraire et d'utiliser le sens du matériel à stocker en se le répétant. Par exemple, dans une liste de mots à apprendre, les individus

vont remarquer que certains mots font parti de la même catégorie. Cette répétition d'élaboration est plus efficace pour le stockage des informations en MLT.

La répétition aurait deux fonctions : 1) maintenir l'information en MCT et 2) aider au transfert de l'information en MLT.

- **Capacité de la mémoire à court terme.**

Nous avons dit que la mémoire à court terme disposait d'une capacité limitée. On appelle cette capacité « l'empan mnésique ». Un certain nombre d'études ont cherché à quantifier cet empan en terme de nombre d'information. Pour cela, on a demandé à des individus d'apprendre une liste de mots et de rappeler le maximum de mots dans l'ordre où les mots leur avaient été présentés au moment de l'apprentissage. Le nombre de mots rappelé renvoie à ce que l'on appelle : ***l'empan de la mémoire***. Les résultats de ces études ont permis de définir que l'empan de la mémoire à court terme est de 7 ± 2 items. Miller a appelé cette limite « ***le nombre magique*** ». Cette capacité de la MCT est invariante qu'il s'agisse de chiffres, de lettres, de mots ou encore d'images. En fait, pour être exact, la capacité de la MCT n'est pas réellement de 7 ± 2 items mais de 7 ± 2 Chunks, un Chunk étant la plus petite unité d'information organisée en mémoire.

Prenons un exemple pour illustrer cette notion de Chunk. Si on demande à quelqu'un de mémoriser un numéro à 6 chiffres « 145689 », il existe plusieurs stratégies utilisables. La première de ces stratégies consiste à apprendre la série de chiffres de manière indépendante « 1 », « 4 », « 5 », « 6 », « 8 », « 9 », ce qui devrait occuper totalement (ou presque) la capacité de la MCT (6 éléments) Une seconde stratégie, plus efficace et économique, consiste à organiser l'information, autrement dit créer des chunks. Ainsi il est possible de recomposer la suite de 6 chiffres en deux nombres de trois chiffres « 145 » et « 689 » et d'apprendre ces deux nombres. Dans ce cas, contrairement à ce qui se passait pour la première stratégie, le nombre de chunks n'est pas de six, mais que de deux et l'empan de la mémoire de travail n'est pas saturé.

- **La mémoire à long terme (MLT)**

Après avoir été stockée provisoirement en MCT, l'information est soit oubliée, soit transférée en MLT où elle peut rester indéfiniment à condition qu'elle soit organisée. La MLT peut stocker une quantité illimitée d'informations. Elle contient toutes nos connaissances sur le monde et le langage (ex la syntaxe, la grammaire, le sens des mots, les normes sociales, etc.). Contrairement à ce qui se passe en MCT, le codage en MLT se ferait selon un registre sémantique (autrement dit en fonction du sens, de la signification).

La MLT est constituée de deux sous systèmes : la mémoire déclarative, et la mémoire procédurale.

Mémoire déclarative :

La mémoire déclarative correspond aux connaissances générales que nous possédons sur le monde et aux souvenirs personnels. On peut la subdiviser en mémoire sémantique et mémoire épisodique.

Mémoire sémantique :

La mémoire sémantique contient nos connaissances sur le monde, la signification des mots, les règles linguistiques (grammaire et syntaxe), etc.

Mémoire épisodique :

La mémoire épisodique fait référence au stockage d'informations correspondant aux événements vécus, aux expériences personnelles.

Mémoire procédurale :

La mémoire procédurale correspond au stockage de nos savoirs faire, de nos habiletés (ex : faire du vélo; éplucher une pomme de terre, écrire, etc.)

b) La récupération des informations en mémoire

Les informations qui se trouvent en mémoire de travail (ou mémoire à court terme) sont directement accessibles et donc utilisables. En terme de processus, le rappel des informations qui se trouvent en MCT est donc direct.

Par contre, les informations qui sont stockées en MLT ne sont pas directement utilisables. Pour qu'une information qui se trouve en MLT puisse être utilisée (donc rappelée) il est tout d'abord nécessaire qu'elle soit transférée de la MLT vers la MCT.

Il existe des facteurs qui facilitent le stockage et la récupération des informations. Parmi ces facteurs, nous aborderons les effets de contexte et les différents modes d'apprentissages.

- **Les effets de contexte**

Il vous est déjà arrivé de ne pas réussir à récupérer le nom de quelqu'un que vous avez croisé dans la rue, alors que cette personne est l'une de vos collègues. Vous n'avez habituellement pas de mal à vous rappeler de son nom sur le lieu de travail. Mais dans la rue, c'est à dire dans un contexte inhabituel, son nom vous échappe (ce qui peut avoir quelquefois des conséquences fâcheuses). Ainsi, la question qui vient à se poser est : le contexte joue-t-il un rôle dans la mémoire humaine ?

Pour tester l'hypothèse selon laquelle le contexte joue un rôle sur la mémoire, des psychologues ont cherché à voir si le fait de stocker et de récupérer un matériel dans un contexte identique ou différent affectait les performances mnésiques des individus. Pour illustrer l'influence du contexte sur la récupération des informations en MLT, je vais vous décrire deux expériences.

Dans la première expérience (Smith, 1979), on faisait apprendre à deux groupes de personnes une liste de mots, dans une pièce A (sans fenêtre, murs blanc + surveillant en tenue formelle (costume cravate)). Le lendemain, on demandait aux deux groupes de personnes de rappeler la liste apprise la veille. Le premier groupe (G1) est placé à nouveau

dans la pièce A, alors que le second (G2) est placé dans une pièce B, qui ne ressemble en rien à la pièce A (mur orange, fenêtre + surveillant en tenue plus cool (jeans basket)).

Le rappel est meilleur pour le groupe 1. Cette expérience montre que le rappel est meilleur lorsque les conditions de rappel sont les mêmes que celles de la mémorisation. Il est à noter que si on demande aux individus placés dans la pièce B de se remémorer la pièce A, la performance de rappel de ces personnes se rapproche fortement de celle obtenue pour les personnes placées dans des contextes identiques d'apprentissage et de rappel (groupe 1).

Une seconde expérience, plus originale, que l'on doit à Godden & Baddeley (1975) portait sur la mémoire des plongeurs sous-marins. Les plongeurs avaient une liste de 40 mots à apprendre sur terre ou à 60 mètres de profondeur en mer. Les plongeurs devaient ensuite rappeler le matériel soit à terre soit en mer, c'est-à-dire dans un contexte identique ou différent.

Les résultats montrent un effet du contexte. Lorsque les plongeurs sous-marins ont rappelé le matériel dans le même contexte que celui où ils l'avaient mémorisé, leurs performances étaient meilleures que dans la situation où les contextes étaient différents. Ainsi, par exemple, apprendre et rappeler en mer entraînait de meilleures performances qu'apprendre en mer et rappeler à terre. D'une manière générale, les performances étaient meilleures dans la condition « contextes identiques » que dans la condition « contextes différents ». Ceci a été observé en mer et à terre.

Le rôle du contexte est donc de remettre en mémoire des indices éventuellement utilisés au moment du codage (de l'apprentissage), on parle d'*encodage spécifique* (le fait que le contexte joue un rôle dans l'apprentissage). Selon cette hypothèse de l'encodage spécifique, la raison pour laquelle le contexte aurait un effet facilitateur serait le fait que les informations relatives au stockage (lieu, heure, cadre) constitueraient des indices de récupération de l'information à rappeler. Ceci rend compte du fait que les effets de contexte sont observés essentiellement lorsque le contexte de rappel est le même que celui de la mémorisation.

=> En résumé, ces expériences montrent que le contexte peut avoir un effet facilitateur sur le stockage et la récupération d'informations en MLT. Toutefois, cet effet semble se manifester que lorsque les contextes de stockage et de rappel sont suffisamment semblables. L'hypothèse d'encodage spécifique suggère que cet effet de contexte serait lié au fait que le contexte fournit des indices permettant aux sujets d'identifier ce qu'il doit rappeler.

- **Quelques mots sur les types d'apprentissages**

Le mode selon lequel sont apprises des informations est un facteur qui influe non seulement sur la facilité à récupérer les informations, mais aussi sur la « durée de vie » des traces mnésiques. On distingue 2 grands modes d'apprentissages (massé vs distribué) et 2 types de fractionnement du matériel (global vs partiel).

Effet du type d'apprentissage (massé vs distribué)

L'apprentissage massé consiste par exemple à apprendre un nombre conséquent d'information en une seule fois (ex : un cours de 20 pages non stop la veille de l'examen). L'apprentissage distribué est quant à lui étalé dans le temps, c'est à dire qu'il y aura des pauses lors de l'apprentissage. Il s'avère que l'apprentissage distribué entraîne de meilleures performances que l'apprentissage massé quand la tâche de mémorisation est ardue (texte trop long, vocabulaire inconnu). De même l'apprentissage distribué produit des traces mnésiques plus stables temporellement.

Influence du fractionnement du matériel (apprentissage global vs partiel)

L'apprentissage partiel consiste en fait à diviser l'ensemble du matériel en sous parties. Chacune de ces parties étant apprises indépendamment les unes des autres. L'apprentissage global consiste au contraire à apprendre le matériel de façon globale. Cet apprentissage permet de se faire une représentation globale du texte (représentation où les différentes informations données dans le texte sont structurées et reliées entre elles). Les résultats ont montré que la méthode globale est la plus efficace car elle permet une meilleure organisation de l'information (cf chunks).

c) Explication des effets de primauté et de récence

On peut maintenant revenir sur l'interprétation de notre courbe d'effet sériel pour donner une explication aux effets de primauté et de récence.

- **Effet de primauté**

Au début de l'expérience, lorsque l'on commence à présenter la liste de mots, la MCT de l'individu est vide. Nous savons que celle-ci a une capacité limitée (7 +/- 2 chunks). A cause de l'activité de répétition qui a lieu sur les premiers mots de la liste, la MCT se trouve très vite saturée. Cependant, les premiers mots, du fait de la répétition, réussissent à passer en MLT, ce qui explique qu'ils soient bien rappelés. Par contre, pour les mots qui suivent, la MCT est saturée. Le passage de la MCT à la MLT (selon le phénomène de répétition) n'a donc pas pu s'opérer ce qui explique que le rappel est nettement moins bon (moins de 50 % des individus rappellent les mots situés en milieu de liste).

- **Effet de récence**

L'effet de récence n'est pas expliqué par la répétition mais par un phénomène dit de chambre « écho » (le fait que les derniers mots restent dans l'oreille). C'est pourquoi, en général, on commence par rappeler les derniers mots entendus. Contrairement aux premiers mots, les mots de fin de liste sont donc récupérés directement en MCT.

Conclusion :

Effet sériel

Les mots de début de liste font l'objet d'une répétition en MCT qui permet leur stockage en MLT. Au moment du rappel, les premiers mots de la liste sont donc récupérés en MLT. Les mots de fin de liste, quant à eux, ne font pas l'objet d'une répétition mentale, mais sont mieux rappelés car ils sont encore en MCT au moment du début du rappel.

Systemes de la memoire humaine

Pour simplifier, nous retiendrons qu'il existe au moins deux systemes de memoire : la MCT et la MLT. Ces deux systemes ont des caracteristiques differentes.

MCT	MLT
<p>Capacite de stockage limitee : 7 +/- 2 Chunks chez l'adulte</p> <p>Duree de stockage courte : 30 s si pas de repetition de l'information alors oublie.</p> <p>Codage : phonologique</p> <p>Stockage et recuperation de l'information rapides</p> <p>// Effet Serial: Responsable de l'effet de recence</p>	<p>Capacite de stockage virtuellement illimitee</p> <p>Duree de stockage longue : Plusieurs annees</p> <p>Codage : semantique</p> <p>Stockage et recuperation de l'information : lents</p> <p>// Effet Serial: Responsable de l'effet de primaute</p>

Pour terminer on peut représenter de manière schématique la circulation de l'information dans le système cognitif depuis l'entrée jusqu'à la sortie.

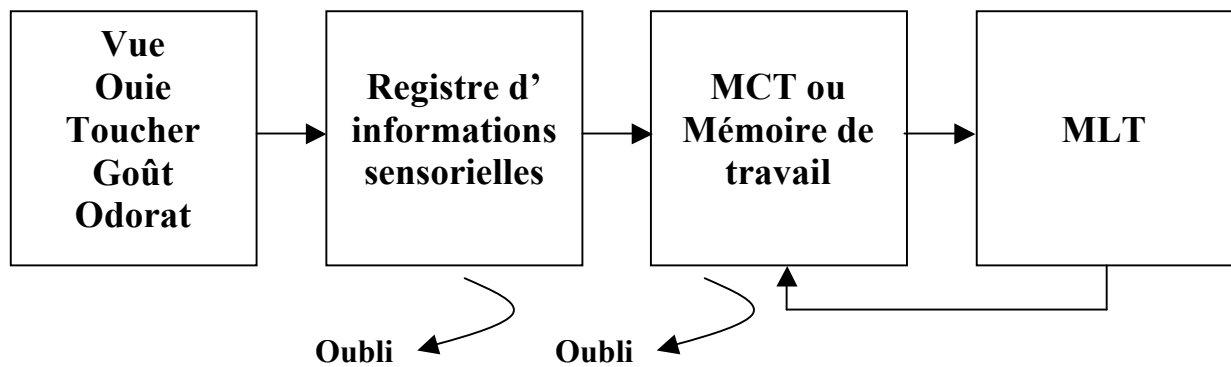


Figure No 1 : Représentation schématique du modèle du système cognitif proposé par Atkinson et Shiffrin (1969)