

Les principales fonctions cognitives

C. MINUTOLO

A chaque instant de la journée, que l'on soit adolescent ou adulte, au travail ou chez soi, notre cerveau utilise toute une palette de capacités sophistiquées qui s'appellent les **FONCTIONS COGNITIVES : la mémoire, l'attention, le langage, les fonctions exécutives et les fonctions visuo-spatiales**.

Ces fonctions cognitives nous permettent d'effectuer des activités telles qu'élaborer un itinéraire, se rappeler un numéro de téléphone, reconnaître un visage, calculer mentalement, conduire, jouer du piano ou tout simplement lire ! Elles sont donc le support de la pensée, de l'action et de la communication.

La [mémoire](#) est omniprésente dans la vie quotidienne. Elle nous permet de retenir toute sorte d'informations (souvenirs personnels, connaissances culturelles, procédures automatiques...) pendant une durée plus ou moins longue (de quelques secondes à toute une vie). La mémoire verbale permet de mémoriser par exemple une série de mots et de la rappeler après quelques minutes. Certaines personnes mémorisent plus facilement du matériel visuel que du matériel verbal. Une façon d'optimiser l'enregistrement et le rappel d'informations verbales est d'associer à chaque mot à mémoriser une phrase ou une image créée mentalement. La mémoire visuelle est fortement tributaire de nos capacités attentionnelles, car elle nécessite une analyse constante des éléments visuels qui nous entourent. Elle permet de retrouver sans problème l'emplacement d'objets divers, de se souvenir précisément des détails d'un tableau qui vient d'être vu ou de la tenue d'une personne qui vient d'être croisée.

L'[attention](#) est une fonction cognitive complexe qui est primordiale dans le comportement humain. La plupart des activités cérébrales requièrent une forte concentration, aussi bien pour la mémorisation d'une information, la compréhension d'un texte, que la recherche d'une chose donnée. En effet, à chaque instant, un nombre plus ou moins important d'informations de notre environnement se présente à nos sens. Or, il est impossible de traiter en détail toutes ces informations simultanément. C'est l'attention sélective qui va permettre de sélectionner parmi toutes ces informations, celles à traiter prioritairement, en fonction de leur pertinence pour l'action ou par rapport à nos attentes. Elle permet de se focaliser sur un élément en particulier en se coupant mentalement des autres éléments non pertinents, sans qu'il soit nécessaire pour autant de s'isoler physiquement. Elle est donc indispensable à l'action et au fonctionnement cognitif en général.

Les [fonctions langagières](#) assurent une compréhension et une expression orale et écrite, essentielles à l'humain, notamment pour sa communication avec autrui. Par exemple, dans la compréhension d'un texte écrit, nos capacités de raisonnement déductif et inductif sont impliquées pour nous permettre d'extraire du sens sur ce qui n'est pas expressément écrit. Ainsi, après lecture des phrases suivantes « J'ai rentré le linge ce matin. Il était trempé », on en déduit que le linge était étendu dehors et qu'il a beaucoup plu durant la nuit. On crée ce qu'on appelle des inférences, c'est-à-dire que grâce au raisonnement, on part d'une idée pour arriver à une autre idée qui lui est liée.

Les [fonctions exécutives](#) correspondent à des fonctions élaborées de logique, de stratégie, de planification, de résolution de problèmes et de raisonnement hypothético-déductif. La planification permet par exemple de définir un programme d'actions et à respecter des priorités sans se disperser. Cette capacité permet de hiérarchiser ses priorités en tenant compte des liens entre celles-ci et de la diversité des données concernées. Lorsqu'on doit résoudre un problème, on passe habituellement par différentes étapes logiques:

- analyse du but que l'on cherche à atteindre
- analyse des éléments à prendre en compte tels que moyens disponibles, contraintes ou procédures à respecter
- évaluation des obstacles ou incidents pouvant survenir
- recherche des méthodes auxquelles recourir pour traiter les différents facteurs à intégrer
- évaluation comparée des effets probables des diverses solutions auxquelles on pense.

L'imagerie mentale est très importante dans la stratégie, puisqu'elle permet de se transposer dans la situation virtuelle du futur afin d'imaginer ou d'anticiper les scénarios possibles.

Les [fonctions visuo-spatiales](#) permettent de s'orienter dans l'espace, de percevoir les objets de notre environnement et de les organiser en une scène visuelle cohérente, d'imaginer mentalement un objet physiquement absent. L'imagerie mentale, par exemple, intervient activement dans les processus de pensée, dans le rêve, dans la résolution de problèmes (comme le calcul mental), dans l'anticipation des événements (comme dans le jeu d'échecs), dans la mémorisation (des itinéraires par exemple), dans

la compréhension d'une description verbale, dans le raisonnement, dans la reconnaissance d'objets présentés dans des orientations inhabituelles...

La mémoire

La mémoire est la fonction cognitive la plus largement sollicitée dans la plupart de nos actes. Elle intervient pour enregistrer ou rappeler des informations aussi diverses qu'un numéro de téléphone, ce que l'on a fait le dernier week-end, un rendez-vous, l'endroit où l'on a laissé ses clés, le nom de tel ustensile ou de telle personne présentée il y a peu, une date de l'histoire de France...

Elle participe également de façon essentielle à d'autres activités cognitives telles que la lecture, le raisonnement, le calcul mental, la création d'images mentales... Elle se trouve, en conséquence, continuellement mise à contribution de façon volontaire ou non, et permet de constituer en chacun de nous un stock de connaissances culturelles, de souvenirs personnels, de procédures motrices...

La mémoire constitue le passé de chacun, ou plutôt la connaissance de celui-ci, et permet ainsi à quiconque de posséder une identité.

La mémoire dans tous ses états

La mémoire individuelle est multiple et changeante. L'influence des émotions est un axe de recherche fructueux pour mieux en comprendre le fonctionnement et prévenir certaines erreurs de rappel.

par Yves Corson, Professeur, directeur du LabéCD, Laboratoire de psychologie « éducation, cognition, développement » (Université de Nantes). www.lettres.univ-nantes.fr/labecd

Divers registres mnésiques

« *Je perds la mémoire* » ; « *Il a une mémoire d'éléphant* ». Ces petites phrases souvent prononcées reflètent notre vision unitaire de ce que nous appelons mémoire, alors qu'en fait l'étude des processus de pensée permet de différencier nettement plusieurs registres mnésiques. Il est d'abord nécessaire de distinguer mémoire à long terme (MLT) et mémoire à court terme (MCT). La MCT est caractérisée par un stockage bref (de l'ordre de 30 secondes) et de faible capacité (7 éléments mémorisés, plus ou moins 2). Nous l'utilisons par exemple pour conserver à l'esprit un numéro de téléphone le temps de le composer. Dans la MLT, en revanche, sont stockées de manière plus ou moins efficace toutes nos connaissances et aucune recherche n'a pu jusqu'à présent en délimiter ni la capacité ni la durée de vie.

On différencie classiquement plusieurs mémoires au sein de la MLT. La mémoire dite sémantique concerne les connaissances des objets qui nous entourent (ce qu'est une table) et des situations sociales que nous devons gérer (ce qu'on fait au restaurant). La mémoire épisodique stocke des événements datés, localisés et vécus personnellement (ce qu'on a fait le week-end dernier). Les mémoires sémantique et épisodique portent sur des connaissances dites déclaratives. Elles se distinguent des connaissances procédurales, liées à des actions, des savoir-faire, comme réaliser une recette de cuisine.

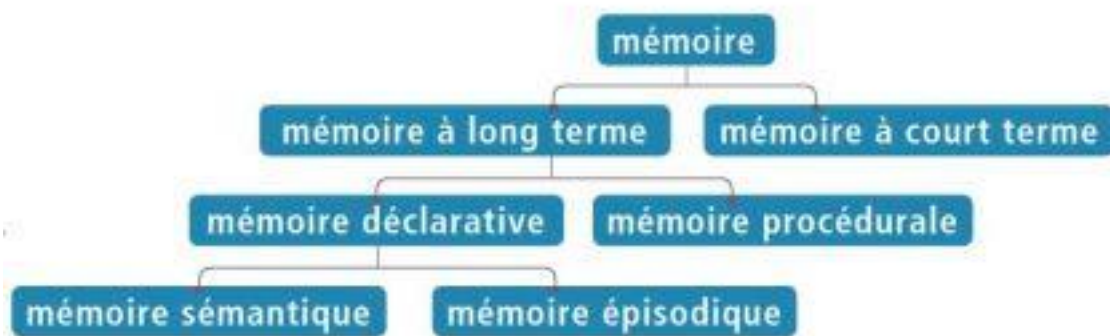
Un dictionnaire de représentations

Nous sommes ainsi capables de gérer une multitude d'informations très rapidement, à chaque instant, souvent inconsciemment et sans effort. Comment cela est-il possible ? Le maître-mot est organisation. La bonne compréhension des phénomènes mnésiques nécessite celle de la structuration du « dictionnaire mental » correspondant à cette organisation et qui demeure un objet de recherche central en psychologie.

La grande majorité des modèles théoriques propose que nos connaissances soient stockées sous forme de représentations mentales structurées en un réseau reliant les concepts entre eux. Par exemple, le fait de voir une table ou le mot table va activer en mémoire sémantique le concept correspondant et cette activation va se propager vers les concepts voisins dans le réseau, comme chaise, manger, cuisine, pingpong, etc. De cet ensemble d'activations émerge la signification de ce qui est perçu, mais cette signification est susceptible de varier. Ce dernier point est très important : notre mémoire n'est pas un simple entrepôt d'informations stockées uniformément et de manière statique, dans lequel nous puiserions des éléments ; elle est changeante et ses modifications s'effectuent en grande partie indépendamment de toute opération consciente ou volontaire ; notre réseau de représentations est sans cesse modifié par de nouvelles expériences ou par le vieillissement.

L'influence du contexte émotionnel

Outre cette variabilité propre à notre cerveau, de multiples facteurs externes sont susceptibles d'influer à tout moment sur nos performances mnésiques. Ainsi en est-il du contexte dans lequel l'information est encodée ou restituée, en particulier celui de nos attentes ou de nos émotions. Un état émotionnel positif (joie, sérénité) ou négatif (tristesse, peur, colère) a en effet un impact sur les souvenirs, au point que ces derniers deviennent parfois contraires à la réalité des faits (voir l'encart ci-dessous). Les recherches réalisées dans notre laboratoire montrent par exemple que lorsqu'on demande à un sujet de mémoriser puis de rappeler des mots ou des images qui provoquent chez lui une émotion positive, il restitue des informations nombreuses et diverses ; à l'inverse, l'induction de la tristesse ou un état dépressif réduit parfois de manière importante les capacités mnésiques •



Structure des principaux registres mnésiques

Structure des principaux registres mnésiques

Plusieurs formes de mémoire :

Nous ne possédons pas qu'une seule mémoire même si nous avons tendance à envisager la mémoire comme un tout en disant avoir, de façon globale, UNE bonne/mauvaise mémoire ou en utilisant des phrases du style : "Je dois avoir LA mémoire qui flanche !"

En effet, le souvenir de ce que l'on a mangé la veille est bien différent du souvenir que la capitale de la France est Paris. Les recherches montrent d'ailleurs que ce sont différentes régions du cerveau qui interviennent selon le type de connaissances à mémoriser ou à rappeler.

Il existe différentes mémoires selon la durée du souvenir :

- La **mémoire sensorielle** est la plus éphémère, captant toute nouvelle information perçue pendant quelques centaines de millisecondes seulement.
- La **mémoire à court terme**, également appelée **mémoire de travail**, prend ensuite le relais en conservant l'information pendant une minute environ. Sa capacité est également limitée en quantité, permettant d'enregistrer 7 éléments environ. Elle permet par exemple de retenir un numéro de téléphone donné oralement, le temps de le composer ou de l'écrire. Elle intervient aussi dans la lecture, nous permettant de retenir la phrase que nous venons de lire afin d'assurer une cohérence avec la suivante.
- La **mémoire à long terme** intervient lorsque l'on souhaite retenir plus longtemps une information. Cette mémoire a une contenance et une durée de conservation de l'information qui sont illimitées.

Il existe également différentes mémoires à long terme selon le type de souvenir :

- Ainsi, se rappeler de ce que nous avons fait la veille, de notre rendez-vous chez le dentiste ou de la soirée chez un ami, constituent des souvenirs personnels, autobiographiques, dont le contexte de mémorisation a beaucoup d'importance. Ces connaissances sont regroupées sous le terme de **mémoire épisodique**.
- Parallèlement, les connaissances concernant les règles grammaticales, le sens des mots, les faits culturels, les noms de capitales ou d'objets constituent des connaissances générales qui sont détachées du contexte de mémorisation. Nous n'avons plus le souvenir de l'occasion précise à laquelle ont été apprises ces informations. Ces connaissances appartiennent à la **mémoire sémantique**.
- Enfin, la mémoire à long terme contient des connaissances qui sont, elles, difficiles à communiquer de façon explicite. Ce sont tous nos savoir-faire, tels que jouer du piano, faire du vélo, conduire, boutonner une veste... Ce sont des comportements que nous réalisons de façon automatique, mais qui nécessitent pourtant l'implication de connaissances stockées en mémoire. Ces connaissances sont par exemple de savoir que telle position des mains sur le piano permettra de jouer tel accord, ou que telle manoeuvre en voiture permettra de tourner à gauche. On parle ici de **mémoire procédurale**.

Les plaintes de mémoire :

En vertu du rôle important de la mémoire dans la vie quotidienne de l'être humain, on comprend donc bien que les troubles de mémoire puissent être handicapants et que la peur d'en avoir soit source de stress.

D'ailleurs, les plaintes concernant le fonctionnement de la mémoire sont très courantes chez les plus de 50 ans, chez lesquels il subsiste souvent une crainte de voir ces troubles de mémoire liés à une pathologie quelconque.

Il est pourtant rare que ce soit le cas, même s'il est normal d'observer un déclin des performances en mémoire avec l'avance en âge.

L'avance en âge n'est pas l'unique facteur engendrant une dégradation des performances de mémoire. La mémoire est également tributaire de facteurs tels que les circonstances et événements, la fatigue ou encore le stress, la motivation, l'émotivité...

Comment mieux mémoriser ?

D'une manière générale, pour mieux se souvenir, il faut être **attentif** à ce que l'on fait, que l'on lise un texte ou que l'on pose ses lunettes sur la commode.

S'agissant des tâches routinières, un moyen de se souvenir d'arroser les plantes ou de prendre ses médicaments, par exemple, est d'accomplir la tâche toujours à la même heure et de l'associer à un événement particulier, comme l'un des repas de la journée ou une émission hebdomadaire.

Par ailleurs, le caractère émotionnel est important : nous ne pouvons retenir ce pour quoi nous ne voyons pas d'intérêt ou de sens. Plus on met d'**indices émotionnels**, mieux on mémorise.

Pour mieux mémoriser, on peut s'aider en :

- repérant les informations essentielles à la compréhension,
- réfléchissant et s'interrogeant sur le contenu, sur le sens de l'information,
- organisant les informations par catégories,
- créant des associations,
- faisant appel régulièrement à l'information apprise.

L'attention

Qui n'a jamais entendu dire ou dit : "J'ai du mal à me concentrer !" ou "Tu ne fais pas assez ATTENTION !".

L'attention est primordiale dans le comportement humain. La plupart des activités cérébrales requièrent une forte concentration, aussi bien pour la mémorisation d'une information, la compréhension d'un texte, que la recherche d'un terme particulier.

L'attention est une fonction cognitive complexe.

Elle correspond à un processus de sélection d'un événement extérieur (son, image, odeur...) ou intérieur (pensée) et du maintien de ce dernier à un certain niveau de conscience.

Un coup de feu ou de tonnerre captera toute notre attention automatiquement. On parle d'état d'alerte et cette alerte nous permet de maintenir un certain niveau de **vigilance**.

Notre degré d'attention est par conséquent fortement conditionné par les changements survenant dans notre environnement.

L'attention peut aussi intervenir de façon **volontaire** :

Si, pour une promenade en ville, vous avez opté pour une paire de chaussures qui vous fait mal, toute votre attention va se focaliser sur la recherche d'un endroit agréable pour vous reposer, ce qui vous amènera, par exemple, à repérer un banc dans un jardin.

Le déplacement volontaire de l'attention se produit donc lorsque l'on manifeste une envie, un besoin ou une intention quelconque, afin d'atteindre un but. Ici peuvent apparaître la prise de conscience et le contrôle de notre attention.

Etant donné qu'il nous est impossible de traiter simultanément toute l'information qui se présente à nous, une analyse successive des informations est réalisée.

Entre en scène l'attention dite **sélective**.

Ce type d'attention opère dès lors que nous avons un choix à effectuer pour la sélection d'une information répondant à nos attentes dans des circonstances données. Seule l'information sélectionnée est examinée. L'attention sélective permet donc de se focaliser sur un point en se coupant mentalement de l'environnement, sans devoir pour autant s'isoler physiquement.

Si l'on est à la recherche de champignons, l'attention sélective se focalise sur le sol, les autres informations de la scène étant ignorées.

L'attention peut également être **partagée** :

Dans notre quotidien, où nous avons souvent à réaliser plusieurs choses simultanément, comme lorsque nous tenons une conversation tout en conduisant.

L'attention, ainsi partagée entre de nombreuses informations, requiert plus de ressources.

Mais si étudier avec de la musique de fond ne pose aucun problème pour un jeune de 20 ans, la mobilisation de toutes les ressources de concentration sera en revanche plus difficile pour une personne de plus de 60 ans. Avec l'âge apparaît en effet une diminution des ressources attentionnelles et une sensibilité plus grande aux interférences, qui nous rendent moins efficaces dans les situations de double tâche.

Des facteurs comme la fatigue, la consommation excessive d'alcool ou le stress amoindrissent également les performances dans les activités qui requièrent de l'attention.

L'attention et la mémoire

L'interaction entre les deux fonctions cognitives Attention et Mémoire est très grande. L'attention est particulièrement mobilisée lorsque l'information à traiter est nouvelle, c'est-à-dire qu'elle n'a pas d'équivalent en mémoire.

Effectivement, une information connue ou familière (comme par exemple l'emplacement des meubles dans le salon d'un ami proche), n'attire plus l'oeil.

L'attention se portera sur une information familière principalement si elle diffère du contexte habituel (dans notre exemple, un élément aurait été déplacé) ou si nous recherchons volontairement un objet dans l'environnement.

Notons que notre (pré)nom, entendu dans des contextes divers (dans la rue, au restaurant...) captera aussi immédiatement notre attention, même si cette information nous est extrêmement familière. Depuis le plus jeune âge, nous sommes en effet conditionnés à réagir à notre (pré)nom.

Pour récapituler...

L'attention est impliquée dans tous nos actes intellectuels, soit en nous permettant d'être globalement vigilants, soit en focalisant notre concentration sur un point précis, soit au contraire en répartissant notre concentration sur plusieurs activités ; mais alors là, gare à la dispersion !!!

L'attention n'est pas stable mais fluctuante. Elle ne reste pas "soutenue" de manière continue mais connaît au contraire automatiquement des états de relâchement au cours d'une même activité.

Le langage

Le langage constitue la caractéristique humaine par excellence. Nous utilisons tous les jours les différentes facettes du langage que ce soit à l'**écrit** (lecture et écriture) ou à l'**oral** (compréhension et expression). La littérature dans ces différents domaines est très vaste. Nous nous limiterons principalement à la description des processus impliqués dans l'activité de lecture.

La lecture

La lecture est une activité mentale complexe qui implique différents types d'analyse plus ou moins automatique sur les mots :

- L'analyse **visuelle** permet de dire que telle forme lue correspond à telle lettre ou à tel mot.
- L'analyse **orthographique** conduit au repérage des fautes éventuelles.
- L'analyse **syntactique** permet de déterminer si une phrase donnée correspond à une structure grammaticale correcte.
- L'analyse **phonologique** amène à la reconnaissance sonore d'un mot, car même en lecture silencieuse on accède à la façon dont un mot se prononce.
- L'analyse **sémantique**, quant à elle, extrait le sens des mots et aboutit à la compréhension globale de la phrase.

La lecture d'un mot est facilitée par sa **fréquence d'apparition** (occurrence) dans une langue donnée. Plus un mot est fréquent, plus vite il sera identifié. Cela pourrait signifier que la facilité avec laquelle nous retrouvons un mot stocké dans notre mémoire est directement liée à sa fréquence d'apparition dans la langue.

De même, la cohérence du mot avec le **contexte** de la phrase facilite la lecture. Quand nous lisons le début d'une phrase, nous nous attendons effectivement à lire ensuite un mot qui ira dans le sens de la phrase. Si nous commençons à lire " IL EST ROUGE COMME UNE...", nous nous attendons à ce que le mot TOMATE suive plutôt que le mot CERISE ou n'importe quel autre mot.

La facilité à lire un mot dépend également de **critères physiques**. Nous sommes habitués à lire des mots ayant une forme physique particulière et si cette forme n'est pas respectée, la lecture est ralentie. Ainsi, s'il nous est présenté un mot écrit en alternance minuscule/majuscule, comme "EcuREuII", la lecture de ce mot sera perturbée.

La lecture classique d'un texte se fait par étapes successives, phrase par phrase, paragraphe par paragraphe.

Pour construire la cohérence d'un texte, notre mémoire temporaire garde les informations que nous lisons au fur et à mesure. Ceci nous permet de comprendre l'étape ultérieure, à savoir la phrase ou le paragraphe suivant.

Cependant, notre mémoire ne peut conserver les phrases telles qu'elles apparaissent dans un texte. En fait, seules les informations les plus pertinentes (les mots clés et les idées principales que nous avons déjà évoquées) à la compréhension et au sens du texte sont retenues à plus long terme et pourront être utilisées ultérieurement pour en faire un résumé.

Les informations non pertinentes, redondantes ou contradictoires sont éliminées de notre mémoire pour éviter de la surcharger, ceci dans le but d'extraire et de saisir le sens global du texte.

En d'autres termes, à la lecture d'un texte, nous analysons les mots présents et repérons les mots-clés qui nous aideront à mémoriser les idées principales. Les mots sont automatiquement organisés afin de former un ensemble qui soit le plus cohérent possible. Est alors extrait un sens global qui sera associé à un thème central.

Les connaissances du lecteur participent également à la compréhension d'un texte. Ainsi, si un jeune enfant lit "Le petit garçon qui se promenait dans le bois fut mangé par l'éléphant" et qu'il ne sait pas encore que les éléphants ne sont pas carnivores, il ne trouvera pas cette phrase incongrue.

Parallèlement, lorsqu'un énoncé n'est pas cohérent, un travail de déduction est réalisé, grâce à nos connaissances générales. Si bien qu'à la lecture des phrases apparemment sans lien : "L'appartement a été cambriolé. Paul n'a plus d'argent", est établie implicitement une déduction possible "Tout l'argent de Paul se trouvait dans l'appartement" qui permet de trouver une cohérence dans l'énoncé.

L'écriture et le langage parlé

Prenons l'exemple de la rédaction d'une lettre : nous utilisons les règles de la grammaire, mais nous sommes également attentifs à l'orthographe et cherchons des synonymes afin d'éviter les répétitions.

Dans le cadre d'une discussion ou pour expliquer quelque chose, nous créons des phrases en choisissant dans notre corpus de mots ceux qui sont les plus appropriés aux interlocuteurs et aux circonstances. Puis, nous organisons ces mots entre eux en respectant les règles de la grammaire de la langue que nous utilisons.

Les fonctions exécutives

Les fonctions exécutives correspondent à des fonctions élaborées de logique, de stratégie, de planification, de résolution de problèmes et de raisonnement hypothético-déductif.

Ces fonctions nous aident à résoudre tous les problèmes plus ou moins complexes du quotidien. Habituellement, il convient de bien analyser le contexte et le but recherché afin d'évaluer les conséquences probables de la décision à prendre.

Dans la vie quotidienne, nous rencontrons des situations complexes ou simplement nouvelles, comme trouver la cause d'une panne, dresser le meilleur parcours d'un trajet, planifier des opérations de jardinage, trouver les meilleurs coups pour battre un adversaire aux échecs...

Pour mieux appréhender ces situations, nous sommes dotés d'une capacité de raisonnement qui peut être de trois types :

- inférentiel,
- analogique,
- automatique.

Le raisonnement **inférentiel** : utilisé face à un problème qui n'a encore jamais été rencontré et pour lequel il n'y pas de solution existante à appliquer en l'état. Il est alors nécessaire de repérer tous les éléments du problème et de faire un travail de déduction, de formulation et de vérification d'hypothèses permettant d'aboutir à des solutions possibles.

Le raisonnement **analogique** : correspond à la réutilisation adaptée d'une solution déjà utilisée face à un problème présentant des spécificités communes avec celui à résoudre.

Le raisonnement **automatique** : à considérer plus comme l'application spontanée d'une procédure que comme un raisonnement. C'est surtout dans le cadre de situations familières, comme se rendre au travail en voiture que nous le sollicitons.

Il est réalisé grâce à l'application de connaissances automatisées stockées en mémoire procédurale. Ces situations n'étant pas nouvelles, elles ne nécessitent guère d'attention, si bien que cette dernière peut être engagée ailleurs.

Pour **résoudre un problème**, plusieurs étapes de raisonnement sont nécessaires :

- Le problème est analysé et le but à atteindre est défini. A la suite de quoi, il s'agit de déterminer une stratégie et un plan d'action permettant de résoudre le problème.
- Si le but final est trop difficile à atteindre en une seule étape, il faut envisager des objectifs intermédiaires pour faciliter la progression vers la solution.
- Parallèlement, il est nécessaire de prendre en compte les moyens existants, et les impératifs matériels ou procéduraux à respecter.
- Finalement, il est primordial de sélectionner une réponse parmi plusieurs en compétition, et de valider le résultat par rapport à l'intention de départ.

Les autres fonctions cognitives mises en jeu dans le raisonnement

- L'attention :

Lors d'une activité de résolution de problème, nos capacités attentionnelles nous permettent de se focaliser, de se concentrer sur toutes les données du problème et de déterminer les plus pertinentes. Ceci permettra d'identifier clairement le but et la stratégie à adopter pour l'atteindre. L'attention permet d'écartier les interférences qui pourraient perturber le raisonnement. Elle peut aussi nous aider à inhiber les réponses automatiques non adaptées à la situation, comme de s'arrêter au STOP alors qu'un agent de la circulation nous fait signe de passer.

- La mémoire :

La mémoire long terme est très impliquée dans le raisonnement puisque nous pouvons nous aider de plans d'action stockés en mémoire pour résoudre un nouveau problème. La mémoire de travail est également fortement sollicitée. Elle nous permet de garder en mémoire les éléments importants du problème, comme le but à atteindre, et de les associer en différentes configurations, comme des séries de chiffres lors d'un calcul mental.

- L'imagerie mentale :

L'imagerie mentale, c'est-à-dire la capacité à se représenter un objet, une personne etc. dans sa tête sans que cet objet ou personne etc. ne soit physiquement présent, sert aussi au raisonnement.

Elle permet de créer, d'imaginer, d'anticiper (par exemple, anticiper les coups futurs que nous allons jouer aux cartes ou aux échecs), de maintenir une information en tête, de comparer des situations, de réaliser des rotations d'objets dans sa tête (par exemple, pour décider si la couleur d'un nouveau papier peint ne risque pas de jurer avec le reste du mobilier ou si une main présentée en dehors de son contexte est une main droite ou gauche).

Le Visuo-spatial

La vision

Si, parmi ces quatre objets, on vous demandait de saisir le cube le plus proche de la pyramide, vous n'auriez aucun mal à le faire. Pourtant, cette tâche repose sur des processus cognitifs plus complexes qu'il n'y paraît.

Ainsi, sa réussite nécessitera de reconnaître les formes de chacun des quatre objets afin de pouvoir distinguer le cube des autres formes. Ensuite, ayant analysé que deux cubes étaient présents, il s'agira de décider lequel des deux cubes est le plus proche de la pyramide en estimant la distance qui les sépare. Cette décision sera d'autant plus difficile qu'il faut tenir compte de la perspective.

Evoluant dans un monde où la vue est notre sens le plus utilisé, nous sommes confrontés chaque jour à des situations qui nécessitent de reconnaître des formes visuelles et des couleurs, d'analyser la position d'un objet par rapport à un autre, ou d'estimer la distance qui sépare deux objets.

Il est effectivement nécessaire de bien analyser toutes les informations visuelles pour agir au sein de notre environnement.

Notre système visuel est responsable de ces analyses spontanées. Plus précisément, **deux parties différentes du cerveau traitent pour l'une la forme des objets, pour l'autre leurs propriétés spatiales** (c'est-à-dire la taille, l'emplacement, l'orientation des objets).

La vision est donc une fonction cognitive extrêmement complexe si l'on envisage le nombre d'informations qui doit être traité pour obtenir l'analyse d'une scène visuelle cohérente. Elle nous permet également d'identifier les objets qui composent notre environnement, ainsi que leurs positions par rapport aux autres objets et par rapport à notre propre corps. Nous pouvons dès lors interagir avec l'environnement (saisir des objets, s'orienter à travers eux, etc.).

Les objets de notre environnement constituent donc des **indices de repérage** qui facilitent notre orientation dans l'espace. Néanmoins, s'orienter correctement dépend également des informations internes provenant de notre corps, comme la position de notre bras ou de notre main. A chacun des trajets que nous faisons, notre cerveau élabore des cartes mentales qui nous permettront, associées aux indices de repérages, de refaire par la suite sans problème un trajet déjà réalisé auparavant.

L'imagerie mentale

En reprenant la figure précédente, imaginez maintenant que l'on vous demande de désigner le cube le plus proche de la pyramide si le cube du fond se déplaçait de 10 centimètres vers celle-ci.

Répondre à cette question nécessite de déplacer mentalement le cube du fond d'une distance qu'on estime être de dix centimètres, et de prendre alors une décision quant à l'objet le plus proche de la pyramide. Ce type de question va mettre à contribution nos capacités d'imagerie mentale visuelle.

L'**imagerie mentale** est une activité cognitive qui permet de percevoir quelque chose en son absence. Elle n'est pas exclusivement visuelle ; cette activité nous permet en fait de créer images, sons, odeurs, sensations dans notre tête.

Dans le domaine de la vision, c'est l'impression de "voir" une image dans sa tête, comme le visage d'une personne, sans que cette personne ne soit physiquement présente. Grâce à cette capacité, peuvent se créer en nous des formes existantes (visages, corps humains, chiffres, mots, objets, animaux) ou imaginaires (monstres, figures abstraites), connues ou inconnues, immobiles ou en mouvement, en couleur ou en noir et blanc.

Avant de réaliser une action complexe, nous pouvons simuler l'enchaînement d'opérations afin de vérifier si quelques données n'ont pas été oubliées ou sous-estimées. L'exemple typique est le joueur d'échecs qui, pour apprécier la pertinence des coups possibles à jouer, simule mentalement le déplacement de ses propres pièces ainsi que celles de son adversaire, alors qu'il n'a même pas le droit de les toucher physiquement.

Quotidiennement, nos capacités d'imagerie mentale sont sollicitées dans diverses activités telles que la pensée, le rêve, le raisonnement et la résolution de problèmes, l'anticipation des événements, la reconnaissance d'objets présentés dans des orientations inhabituelles, la simulation d'un itinéraire, la compréhension d'une description verbale...

Nous pouvons nous livrer à l'activité d'imagerie mentale grâce aux expériences que nous vivons tous les jours. En effet, les éléments qui composent nos expériences vécues (c'est-à-dire les visages de personnes, les objets, les sons, les formes, les sensations, les odeurs...) sont enregistrés dans notre mémoire, et sont activés de nouveau dans une mémoire temporaire quand nous souhaitons nous remémorer de tels éléments.

Les **images mentales nous sont propres**, puisqu'elles naissent de notre expérience personnelle.

Ainsi, si l'on demande à deux personnes d'imaginer un chien, il est très probable que le chien imaginé sera différent.

La créativité existe grâce à l'imagerie mentale, c'est elle en effet qui nous offre la possibilité de générer / créer l'image de choses qui n'existent pas dans la réalité. Cette génération de nouvelles images est possible par combinaison originale d'éléments familiers, mais aussi par génération de nouveaux traits que l'on peut faire aboutir à des formes jamais perçues.

L'imagerie mentale permet également la transformation d'images par rotation mentale. Par exemple, lors de l'aménagement d'une pièce, nous pouvons anticiper son aspect final en faisant tourner mentalement dans tous les sens les meubles à placer afin de choisir les "meilleurs" emplacements. Avec toutes ses variantes possibles, la rotation mentale nous évite de redéplacer les meubles si le résultat ne nous convient pas.