

L'Attention. Une fiche de lecture pour aller plus loin

29 janvier 2019

L'attention	1
Qu'est-ce que l'attention ?	4
Deux exemples d'expériences	5
Trois formes d'attention	5
L'attention sélective	6
Deux exemples	7
L'attention exécutive	9
Trois tests	10
La vigilance	111
L'attention en mouvement	12
Ce qui est saillant	12
L'impact des émotions	14
Nos intentions	15
L'attention divisée : faire attention à plusieurs tâches à la fois ?	177
Deux exemples de gestion des ressources mentales	188
L'attention sociale ou attention conjointe	21
Le cerveau attentif	233



<https://www.nationalgallery.org.uk/paintings/joseph-wright-of-derby-an-experiment-on-a-bird-in-the-air-pump>

Ce tableau de la National Gallery à Londres, peint en 1768 par Wright of Derby représente la démonstration d'une expérience scientifique sur un oiseau dans une pompe à air. Au 18^e siècle, en Europe, la science est largement vulgarisée, sur les boulevards et les places publiques, dans les tavernes, les cafés, les boutiques d'instruments. Le public discute des expériences et des découvertes scientifiques.

Le peintre Wright of Derby a choisi de représenter une expérience spectaculaire, mais qui n'était plus nouvelle à son époque. La première démonstration de la nécessité de l'air pour la survie d'un animal avait été faite environ 80 ans auparavant.

Le peintre aurait pu choisir un moment où le démonstrateur a capté son public, des membres de la bonne société anglaise, et où chacun fait attention à ce qu'il dit ou montre. Ce n'est pas tout à le faire le cas.

Le scientifique, au centre, ne prête pas attention ni à son public, ni à l'oiseau dans la cloche. Il regarde les spectateurs que nous sommes, comme s'il nous invitait à rejoindre l'auditoire.

Quelle attention lui prête l'assistance ? Tous les personnages paraissent attentifs, mais à qui, à quoi ?

Le père des deux fillettes, à cet instant précis, ne fait pas attention à ce qui est en cours : il pointe son doigt vers l'oiseau pour indiquer que quelque chose se passe là. Les deux enfants semblent submergées par une émotion telle qu'elles ne peuvent guère faire attention à l'expérience. La plus âgée se cache même les yeux.

Le garçon à gauche semble au contraire captivé par l'état de l'oiseau. Le jeune homme devant lui, un chronomètre à la main, est peint dans une attitude attentive.

Les deux jeunes gens semblent se détourner de l'expérience pour se regarder en amoureux.

A quoi l'homme assis à droite au premier plan fait-il attention, il paraît plongé dans ses pensées.

Près de la fenêtre, le garçon qui tient une cage à oiseaux regarde ailleurs.



L'observation et l'analyse des personnages et des jeux de lumière ainsi que les connaissances sur le peintre, la société et la science à l'époque, ont débouché sur des interprétations assez diverses. Écoutez l'interprétation que donne le conférencier de la National Gallery et les questions qu'il soulève.¹

¹ Lisez un résumé de ce que ce tableau nous expose et écoutez sa description et son interprétation par le conférencier de la National Gallery (sous-titrage en français)

<https://www.youtube.com/watch?v=3Zfj0nQ0qjE>

Qu'est-ce que l'attention ?

Nous avons tous une idée de ce qu'est l'attention. C'est un mot que nous employons fréquemment. Pourtant bizarrement il est difficile de répondre à cette question... qui en contient beaucoup d'autres.

Notre attention est-elle sans limite ? Est-on tout le temps attentif ? L'attention dépend-elle uniquement de notre volonté ? Peut-on faire attention à plusieurs tâches à la fois ? La distraction est-elle le contraire de l'attention ? Notre attention peut-elle être manipulée ? etc.

L'attention est une fonction de notre cerveau.

Elle nous permet de faire des choix, instant après instant, dans le flux incessant d'informations qui nous arrivent. Nos choix ont des conséquences : ils déterminent notre comportement et nos actions ainsi que la qualité de nos apprentissages, de notre relation au monde et de nos contacts avec les autres.

Avec ou sans attention, c'est toute notre connaissance du monde, des autres et de nous-même qui est bouleversée.

L'attention est une faculté essentielle, en particulier pour l'apprentissage : elle sélectionne les « grains » et les emmène au cerveau où ils seront « moulus ». Autrement dit, elle nous sert à privilégier, temporairement, un élément du monde autour de nous ou de notre monde intérieur pour qu'il bénéficie de l'essentiel de nos ressources cognitives. Et donc, elle nous sert aussi à négliger d'autres éléments.

Chacun de nous sait subjectivement mais clairement s'il fait, ou non, attention.

Mais que peut-on évaluer objectivement de l'attention d'un individu ? On ne peut pas évaluer directement l'attention. On la mesure en observant des comportements et en mesurant une performance.

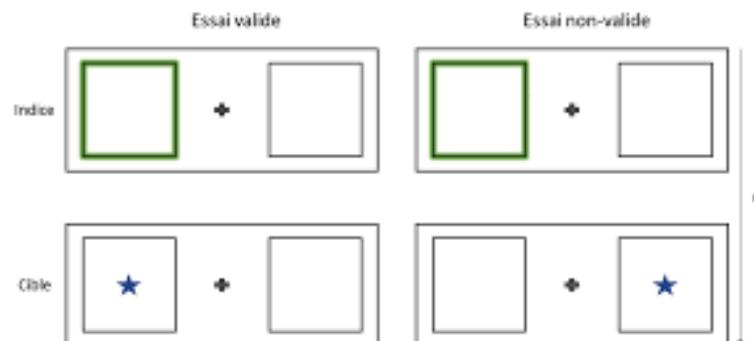
La question classique de l'enseignant demandant à un élève « qu'est-ce que je viens de dire ? » est un test de l'attention estimant le comportement ou la performance.

L'attention est l'un des thèmes majeurs de recherche des sciences cognitives. Parmi les très nombreuses méthodes d'études de l'attention, la psychologie expérimentale figure en bonne place depuis longtemps.

Deux exemples d'expériences

Expérience pour tester la capacité à orienter son attention dans l'espace (test de M. Posner, 1980)

Le participant est assis face à un écran d'ordinateur et doit fixer son regard sur une petite croix centrale. Des carrés sont placés de chaque côté de cette croix. Des figures vont apparaître dans l'un ou l'autre de ces carrés. Le participant doit cliquer le plus vite possible lorsqu'il voit une figure (ici une étoile) apparaître dans l'un des carrés. Avant que l'étoile n'apparaisse, le participant reçoit un indice : ici l'un des deux carrés est mis en évidence par une bordure verte. Trois conditions sont possibles : le carré signalé est celui qui accueillera l'étoile ; l'étoile n'apparaît pas dans le carré signalé ; pas de signal ou signal dans les deux carrés.

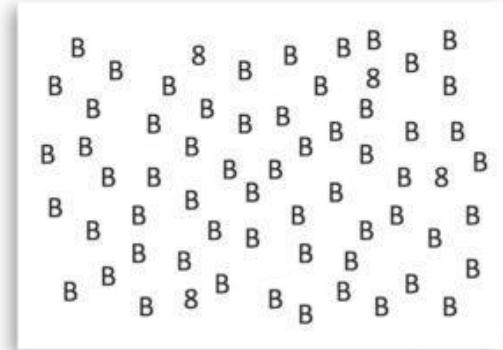


Les temps de réaction sont mesurés. L'expérience montre que la réponse est plus rapide quand l'étoile apparaît du même côté que l'indice, quand la réponse est anticipée.

Ce test mesure la capacité de changer de focus d'attention après que celle-ci a été orientée vers un stimulus à un endroit.

Expérience pour tester l'attention soutenue : le test de barrage

Des lettres B et des chiffres 8 sont disposés aléatoirement sur une feuille. La tâche consiste à barrer tous les chiffres 8, le plus rapidement possible.



L'examineur présente la feuille au participant pendant un temps déterminé. A la fin de ce temps, le nombre total de cibles correctement barrées est compté, ce qui mesure la performance du participant.

Vous remarquez que ces deux tests étudient des phénomènes attentionnels distincts. Le premier étudie le déplacement de l'attention visuelle dans l'espace ; le second un type d'attention qu'on appelle attention soutenue. Pour étudier l'attention, les scientifiques l'ont en effet, en quelque sorte, décortiquée.

Trois formes d'attention

Trois systèmes attentionnels, chacun impliquant trois réseaux cérébraux distincts, sont généralement décrits : un système de sélection ou attention sélective, un système de contrôle exécutif ou attention exécutive et un système de vigilance.

L'attention sélective



Comme le psychologue américain Michael Posner l'a proposé, on peut se représenter l'attention comme le faisceau d'un projecteur que l'on dirige sur la perception d'un objet physique (ce que nous voyons, entendons, ...) ou d'un phénomène mental (une pensée), parmi d'autres. Grâce à l'attention, des informations, qui auraient pu rester ignorées, arrivent à notre cerveau et y sont traitées.

Cette image est frappante dans la mesure où elle nous dit qu'à chaque moment nous ne percevons qu'une partie de notre environnement. Ce à quoi nous ne faisons pas attention, ce qui n'est pas dans le faisceau lumineux, à un moment donné, reste dans l'ombre, ignoré.

Deux exemples



L'expérience du gorille (1999)

Deux chercheurs américains, Simons et Chabris, ont conçu l'expérience suivante. Les sujets qui participent à l'expérience doivent regarder une vidéo montrant des joueurs de basket. Ils ont pour consigne de compter le nombre de passes que se font les joueurs habillés en blanc. Totalement concentrés sur cette tâche de comptage, la moitié des participants ne voient pas un personnage déguisé en gorille qui traverse la scène, s'arrête, se frappe la poitrine et repart. Comme leur attention est fixée sur le ballon et les joueurs blancs, leur système attentionnel les empêche de percevoir ce qui se passe en dehors de ces quelques cibles claires et ils sont « aveugles » à toute autre chose.

Il faut ajouter que l'enregistrement des déplacements oculaires des spectateurs montre que leurs regards se sont posés plusieurs fois sur le gorille incongru.

Il s'agit de cécité inattentionnelle.

<https://www.youtube.com/watch?v=vJG698U2Mvo>

Cette expérience, devenue trop connue, a été remaniée : voir la vidéo

https://www.youtube.com/watch?v=lGQmdoK_ZfY



L'expérience de la porte (1998)

Simons et Levin, deux chercheurs américains, montrent, dans une vidéo, une scène de rue. Un passant (qui est un expérimentateur) s'adresse à un piéton pour lui demander son chemin. Le piéton commence à expliquer la direction à prendre. A ce moment, des déménageurs (expérimentateurs eux aussi) passent entre le passant et le piéton avec une porte qui les dissimule l'un à l'autre pendant une demi-seconde. Pendant ce court instant, le passant expérimentateur échange sa place avec un des déménageurs.

Dans la moitié des cas, le piéton ne se rend pas compte que son interlocuteur a changé.

Il s'agit de cécité au changement.

[voir la vidéo http://viscog.beckman.illinois.edu/flashmovie/12.php](http://viscog.beckman.illinois.edu/flashmovie/12.php)

Ces expériences, et d'autres en laboratoire ou dans notre vie quotidienne, nous mettent face aux limites de notre attention. C'est stupéfiant de se rendre compte de tout ce qu'on manque ! Cet « aveuglement » à certaines parties d'une scène est ce qu'on appelle la cécité inattentionnelle dans le premier exemple et la cécité au changement dans le second.

Nous prenons ainsi conscience que nous nous trompons dans l'idée que nous avons de notre attention.

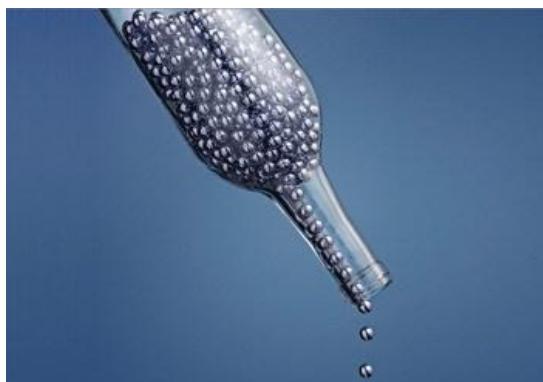
Nous surestimons sans cesse nos propres capacités attentionnelles. Nous pensons que si une vidéo nous montre un événement aussi extraordinaire qu'un gorille traversant un match de basket, nous le percevrons forcément : ce n'est pas le cas !

La cécité inattentionnelle est une réalité. Elle peut avoir des conséquences graves dans la vie quotidienne : conduire ou téléphoner, il faut choisir !

Nous avons tendance à surévaluer la quantité d'informations que nous percevons autour de nous : nous pensons généralement que nous sommes capables de percevoir l'essentiel de ce qui se passe autour de nous.

Or notre attention a des limites, malgré tous les efforts que nous pouvons faire : lorsque nous sommes concentrés sur un objet ou une tâche², ce qui est autour de nous nous échappe.

Parmi la multitude d'informations qui nous arrivent à chaque instant dans la vie quotidienne, notre cerveau sélectionne celles qui lui paraissent importantes en fonction de nos goûts, ou de nos habitudes, ou de ce que nous cherchons à faire à ce moment-là. Par conséquent d'autres informations ne sont, du coup, peu ou pas enregistrées par notre cerveau, et nous ne pouvons pas ou peu les apprendre. Une information que notre cerveau ne sélectionne pas, à laquelle notre cerveau ne fait pas attention, reste pour nous pratiquement inexistante.



Notre attention agit en réalité comme un goulot d'étranglement. Elle distille les informations qui arriveront au cerveau, empêchant celui-ci d'être submergé d'informations et évitant une surcharge cognitive³. Il ne suffit pas que des images arrivent sur notre rétine, il faut aussi que notre cerveau y soit attentif.

L'attention sélective concerne non seulement l'attention visuelle, mais aussi toutes nos modalités sensorielles. Imaginez-vous dans un cocktail. C'est un brouhaha, plusieurs personnes parlent en même temps. Ne vous est-il pas arrivé de faire comme si vous écoutiez la personne en face de vous, alors que vous tendiez l'oreille à ce qui se disait derrière vous ?

² Une tâche est représentée par le but à atteindre au moyen de connaissances dans un environnement donné.

³ La charge cognitive correspond à l'intensité du traitement cognitif mis en œuvre par un individu lorsqu'il réalise une tâche donnée dans un contexte particulier.

La réduction de la charge cognitive et la remédiation aux situations de surcharge cognitive dans la vie quotidienne, scolaire et professionnelle, chez des adultes ou chez des enfants, font partie du domaine d'application de cette théorie.

L'attention exécutive



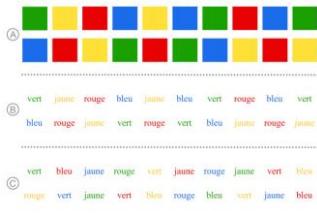
Vous êtes au volant d'une voiture et vous allez vous arrêter, comme toujours, automatiquement, au feu rouge. Soudain une sirène de pompiers ! Qu'allez-vous faire, vous arrêter au feu comme d'habitude ou brûler le feu pour laisser passer les pompiers ? Le problème doit être résolu très rapidement. En stratège, le cerveau détecte le conflit, examine les conséquences des deux options et oriente les aiguillages des réseaux de neurones pour que l'action la plus opportune soit entreprise.

Le système cérébral mis en jeu dans cette situation est désigné comme attention exécutive ou contrôle exécutif de l'attention.

Le contrôle exécutif de l'attention est un ensemble de processus mentaux qui agissent dans la vie quotidienne de façon indissociable et harmonieuse. Il nous permet de nous adapter à une situation non routinière ou imprévue en activant les opérations pertinentes, en inhibant celles qui sont imprévisibles, en résistant aux réponses émotionnelles et impulsives, et en évitant les distractions. Il a un lien étroit avec la mémoire de travail qui met à jour, au fur et à mesure de la progression de l'action, la représentation mentale de la situation en prenant en compte les informations adéquates pour le but à atteindre et la survenue éventuelle d'informations nouvelles.

La description des tests de psychologie expérimentale illustre ce qu'est le contrôle exécutif de l'attention et ses composants.

Trois tests

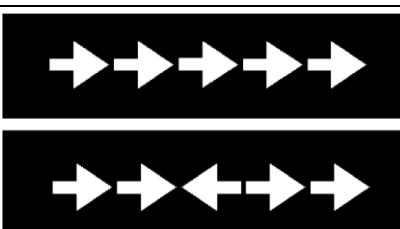


Le test de Stroop (1935) (toujours très utilisé de nos jours)

On présente aux participants une suite de mots indiquant des noms de couleurs (vert, bleu, rouge, ...). Chaque mot est écrit avec une encre colorée. Le mot et la couleur de l'encre sont soit congruents (le mot bleu est écrit en bleu) soit non congruents (le mot bleu est écrit en rouge). Les participants doivent nommer, le plus rapidement possible, la couleur dans laquelle est écrit chacun des mots.

Les mesures montrent que, en cas de non congruence, le temps de réaction et le nombre d'erreurs sont augmentés chez les sujets bons lecteurs.

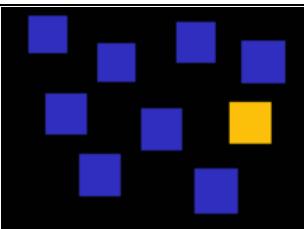
Le bon lecteur est face à un conflit. Il doit inhiber l'automatisme de la lecture, faire un effort pour concentrer sa perception sur la couleur de l'encre et associer la couleur de l'encre à son nom.



Le test d'Eriksen (1974)

Cinq flèches apparaissent à l'écran. Le participant doit indiquer si la flèche présentée au centre se dirige vers la droite ou la gauche. Les flèches présentées de part et d'autre de la flèche centrale pointent soit dans la même direction que celle-ci, soit dans la direction opposée. Le participant a tendance à être distrait par le contexte que représentent les autres flèches : il a besoin de plus de temps et commet plus d'erreurs pour déterminer la direction de la flèche centrale quand les flèches de part et d'autre de celle-ci pointent dans la direction opposée.

Les flèches de part et d'autre de la flèche centrale sont des informations gênantes auxquelles il faut résister pour se focaliser sur la tâche.



Le test de Corsi (1972)

Le participant est face à un écran sur lequel s'affichent neuf carrés bleus dont certains vont devenir jaunes les uns après les autres, de manière aléatoire. Le participant doit garder en mémoire quels carrés sont devenus jaunes et leur ordre d'apparition, puis les reproduit.

Ce test mesure la capacité de la mémoire de travail visuo-spatiale. La difficulté de la tâche augmente avec l'augmentation progressive du nombre de carrés à mémoriser dans la séquence. Les adultes sont capables de reproduire sans se tromper des séquences de 6 carrés en moyenne.

La vigilance



<https://lejournal.cnrs.fr/articles/chasseurs-de-meteorites-en-antarctique-0>

En 2018, des scientifiques sont arrivés en Antarctique à la recherche de pierres tombées du ciel. Ils marchent en regardant par terre, balayant le sol du regard, pendant plusieurs heures, dans un état d'attention soutenue : soudain l'œil de l'un d'eux est attiré par une pierre étrange, c'est très probablement une météorite !

La vigilance ou attention soutenue est primordiale dans certains métiers qui demandent de réagir rapidement à la survenue d'événements rares. Elle a d'ailleurs été définie en référence au travail des contrôleurs aériens chargés de surveiller un écran radar pendant des heures.

Il y a bien longtemps, 1 million d'années et plus, il fallait exercer une vigilance exceptionnelle pour se procurer de la viande et éviter les prédateurs. Nos ancêtres chasseurs mettaient en œuvre l'attention soutenue pour pister les signes laissés par les animaux (attention associée à toute notre palette d'atouts cognitifs, comme la déduction, la mémoire, l'élaboration d'hypothèses, ...pour attraper la proie convoitée).

De nos jours, certains jeux vidéo d'action cultivent l'attention soutenue. Des conditions expérimentales ont mis en évidence que ceux qui jouent à ces jeux vidéo deviennent hyper-réactifs à certaines cibles importantes pour le jeu, même après un long moment d'attente : autrement dit, ces joueurs améliorent nettement leurs performances de vigilance. Cependant, il n'est pas du tout certain qu'ils réussissent à exercer leur vigilance de façon aussi spectaculaire en dehors du contexte ludique et motivant de ce jeu vidéo spécifique...autrement dit à généraliser les progrès dus à cet entraînement.

L'attention en mouvement

L'attention est une voyageuse. Elle se déplace du feu rouge à la sirène de pompiers, de notre lecture à la mouche entrée par la fenêtre ...

Tous, nous ressentons les déplacements de notre attention et l'alternance incessante entre distraction et concentration, dans notre vie de tous les jours.

Notre attention se déplace, car elle est soumise à des forces, dont les trois principales sont : ce qui est saillant ; nos émotions ; notre volonté ou notre intention.

Saillance, émotions, volonté, notre attention se déplace en fonction de forces qui sont maîtrisables pour certaines et pour d'autres incontrôlables ou très difficilement contrôlables.

Comme l'explique Jean-Philippe Lachaux, la recherche d'un équilibre attentionnel peut être comparée à la recherche de l'équilibre lors de la marche sur une poutre. La poutre peut être plus ou moins large (une tâche demande plus ou moins de concentration), plus ou moins longue (la tâche dure plus ou moins longtemps), plus ou moins haute (le manque d'attention a des conséquences plus ou moins graves). Tout au long de la traversée de la poutre, je ressens des forces (mes habitudes, une utilité, mes décisions) qui peuvent me déséquilibrer et je dois les corriger par petites touches.

Ce qui est saillant



La saillance, c'est le hurlement d'une sirène ou la veste fluo de l'automobiliste en panne sur l'autoroute qui capte votre attention et vous fait éviter un accident.

Des neurones dans notre cerveau sont capables de détecter rapidement les objets ou événements saillants, c'est à dire habituellement importants. Ils sont à l'origine de réflexes : en une fraction de seconde, l'attention est déviée de la tâche en cours et réorientée vers une nouvelle action. Cette réorientation, ou distraction, peut avoir des avantages. Elle nous rappelle l'existence du monde environnant, nous allons pouvoir apprendre quelque chose de nouveau ou nous adapter à un changement ou encore échapper à un danger.

Notre attention est naturellement attirée par ce qui est nouveau, insolite, inattendu, vers tout ce qui est brillant, ou qui clignote, ou qui est strident. Les visages humains, et particulièrement le regard, font partie des « objets » saillants. La saillance est un mécanisme puissant de distraction.

Si dans le brouhaha d'un cocktail, quelqu'un prononce votre nom, vous allez l'entendre : votre nom devient saillant pour votre attention, qui se réoriente vers lui parce qu'il est évidemment très important pour vous.

La saillance à laquelle tend à succomber spontanément notre attention est largement exploitée par les médias ou les agences publicitaires. Notre attention est une fonction cognitive convoitée ! Des budgets importants sont consacrés pour créer et faire circuler des masses d'informations (affiches, films, musique, Internet, images, etc.) de façon à ce qu'elles capturent notre attention. L'économie de l'attention est aujourd'hui devenue un secteur à part entière de l'économie.

L'impact des émotions



Jean-Siméon Chardin (1699-1779) - L'enfant au toton/Musée du Louvre

http://cartelfr.louvre.fr/cartelfr/visite?srv=car_not_frame&idNotice=10854

Ce jeune garçon avait tellement plus envie de jouer à la toupie (ou toton) que de prendre sa plume, ses feuilles et ses livres !

Le deuxième système cérébral de contrôle du déplacement de notre attention évalue notre environnement en fonction de ce qui nous est utile, de ce qui nous intéresse, de ce qui nous fait envie, de ce que nous détestons... Il enregistre des associations entre ce que nous faisons ou percevons et ce que nous ressentons. Selon que notre ressenti est agréable ou non, il attribue une valeur, positive ou négative, à cette association. Le circuit de la récompense⁴ nous rend plus attentif à ce qui nous est agréable, ce que nous avons « envie » de faire ou de voir.

Quand vous avez du mal à vous concentrer sur votre lecture parce que quelqu'un vous regarde d'un air très désagréable, c'est que votre attention est sous l'influence de ce deuxième système.

Nos intentions



© fondation La main à la pâte

Cette enfant a décidé de faire la pesée la plus juste et la plus précise possible et elle y consacre toute son attention !

L'attention peut être dirigée de manière volontaire, vers ce qui nous apparaît, après réflexion, comme vraiment important : ce que nous avons à faire. Alors que nous sommes soumis à des flux incessants de tentations de toutes sortes, nous sommes capables de leur résister grâce à un troisième système de neurones.

Lorsque je décide de faire attention à un objet, de braquer le faisceau lumineux sur lui, je décide simultanément d'éteindre d'autres projecteurs. Ce choix n'est pas toujours simple. Bien au contraire, il implique très souvent des conflits internes, des rapports de forces entre différents réseaux cérébraux qui évaluent de manière différente ce qui m'importe à un moment donné.

Puisque ce qui est important pour moi n'est pas forcément ce qui est important pour mon voisin au même moment, mon attention représente à chaque instant l'importance relative qu'êtres et choses ont à mes yeux et révèle ce qui compte pour moi à un moment donné.

La volonté de faire attention à telle ou telle cible varie en fonction de nombreux facteurs propres à chacun : curiosité, motivation, stress, habitudes, manque de sommeil. Chacun d'entre nous en a fait l'expérience !

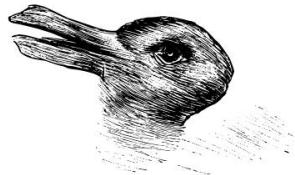
La plupart des activités de la vie quotidienne ne nécessitent pas de nous une volonté de fer pour être attentifs. Nous sommes en réalité tout le temps attentifs à quelque chose, souvent de façon fugace et légère. Ce qui est moins facile c'est de rester concentré un certain temps sur la même tâche. C'est pourquoi nous devons nous efforcer de donner des priorités aux tâches en compétition pour éviter la distraction et résister aux stimulations/sirènes qui ne sont pas nécessaires à la tâche que nous avons décidé de mener à bien.



Les professionnels de haut niveau, comme les sportifs, insistent sur le rôle de leur volonté pour rester attentifs et pour se concentrer, ainsi que sur l'importance de hiérarchiser les tâches.

Hiérarchiser les tâches est une notion cruciale: en effet, si nous cherchons, volontairement, à réaliser plusieurs tâches à la fois, alors notre attention sera mise en difficulté.

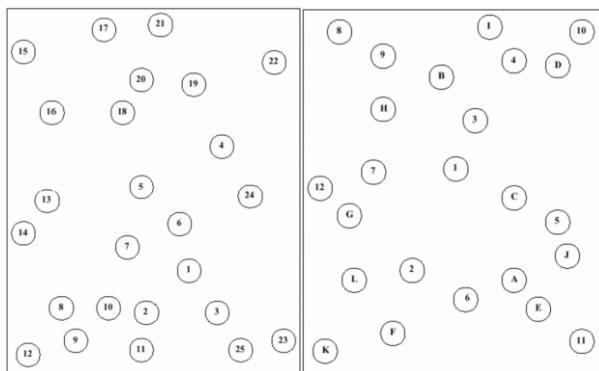
L'attention divisée : faire attention à plusieurs tâches à la fois ?



Le canard lapin du psychologue américain Joseph Jastrow (1900)

Sur cette image, voyez-vous un canard ou un lapin ? En tout cas, vous ne voyez jamais les deux en même temps. Vous oscillez entre les deux interprétations. Vous devez en bloquer une pour passer à l'autre, vous ne pouvez pas sélectionner les deux interprétations en même temps. Osciller, alterner, c'est ce que fait notre attention.

Le trail making test ou test des tracés



On demande d'abord au participant de relier, dans l'ordre, des points qui portent des chiffres. C'est facile, il a une tâche unique à réaliser.

Ensuite, on lui demande de relier dans l'ordre des points qui portent soit des chiffres, soit des lettres, en alternant chiffres et lettres (1, A, 2, B, 3, C,...). Il faut faire attention alternativement aux chiffres et aux lettres.

On mesure le temps mis dans les deux conditions et le nombre d'erreurs.

Selon les résultats de recherches en neurosciences cognitives, on ne peut pas, dans de nombreuses conditions, accomplir deux tâches complexes ou coûteuses en attention en même temps sans que la performance de l'une d'elles ne soit diminuée ou que le nombre d'erreurs augmente. L'attention, nous l'avons dit, agit comme un goulot d'étranglement.

Deux exemples de gestion des ressources mentales

On peut discuter et marcher en même temps parce que marcher sur un terrain plat et dégagé est une activité que nous avons automatisée. Mais si le terrain devient accidenté, la marche est plus automatique, elle mobilise des ressources attentionnelles, et du coup, la discussion devient moins vive. La performance diminue.

On vous propose de retenir une suite de 7 chiffres. C'est facile. Puis on vous demande de répéter bla-bla-bla, c'est facile. Mais si on vous donne la consigne de retenir la suite de 6 à 7 chiffres tout en ajoutant la répétition de « bla bla bla », cela devient très difficile. On a montré que cette double tâche sature la mémoire de travail.

Des chercheurs ont mis en évidence que lorsque nous avons engagé notre attention dans une tâche, les stimuli non pertinents, ceux qui ne concernent pas la tâche, sont laissés en attente par le cerveau. Dans la vidéo du gorille, le gorille est vu, mais de manière inconsciente, car il ne fait pas partie de la tâche demandée qui est de compter le score des joueurs en blanc.

Si deux tâches se présentent en même temps, notre système attentionnel se divise et bascule de l'une à l'autre. La bascule se passe très rapidement, en quelques millisecondes sans que nous en soyons conscients. Nous ne pouvons donc pas être "multitâche", faire attention à deux tâches en même temps.

Même si nous avons tendance à penser que nous faisons deux tâches à la fois, il y a alternance. Ce phénomène est appelé le « clignement attentionnel » (par analogie avec le clignement des yeux) : immédiatement après avoir perçu un signal, le cerveau attend avant de réceptionner le signal suivant. Le clignement témoigne de la compétition pour les ressources attentionnelles. Ceci nous ramène à la métaphore du coup de projecteur : le clignement attentionnel nous indique que les zones d'ombre autour du faisceau de lumière ne sont pas seulement spatiales, elles sont aussi temporelles.

Libérer des ressources attentionnelles : l'atout de l'apprentissage

Pourtant dans la vie quotidienne, nous sommes très souvent, sinon tout le temps, en situation de « multitâche » : prendre des notes en écoutant le cours et en regardant les diapos qui l'illustrent, rédiger un texte sur ordinateur tout en téléphonant et en surveillant l'arrivée de mails, jouer d'un instrument de musique dans un orchestre, conduire tout en surveillant les piétons, la circulation, les panneaux indicateurs... Pour que ces tâches soient assurées avec une performance acceptable, cela a un coût !

Les entraînements diminuent le coût cognitif et permettent l'automatisation des tâches, c'est à dire qu'on peut les faire sans y faire attention, et la libération de ressources attentionnelles.

S'entraîner à apprendre une table de multiplication par cœur demande beaucoup d'attention, mais on est payé de retour quand leur récitation devient automatique.

De même apprendre à lire demande un grand effort d'attention. Il faut passer en revue chacune des lettres dans le bon ordre, de la gauche vers la droite, sans en oublier une, tout en se souvenant de leurs correspondances avec les phonèmes et en les assemblant en mémoire pour former un mot. Les neuroscientifiques constatent qu'à ce stade, l'activité cérébrale recrute un réseau de régions cérébrales très étendu. Mais au fur et à mesure que la lecture s'automatise, la mobilisation de ces régions décroît.

L'automatisation est donc un objectif essentiel de l'apprentissage. Dans le cas de la lecture, elle permet de libérer des ressources attentionnelles qui seront utilisées par exemple pour la compréhension de ce qui est écrit.

Notons qu'une fois qu'une tâche est automatisée, il peut devenir difficile de l'inhiber. Dans le cas de la lecture, une fois qu'elle est automatisée, il devient difficile de ne pas lire et de considérer le mot seulement comme un objet quelconque. Dans le test de Stroop, que nous avons évoqué, nous devons inhiber la lecture du mot « bleu » lorsque nos yeux se posent dessus, et porter notre attention sur la couleur de l'encre.

Libérer des ressources attentionnelles : la simplification des tâches

Lors d'un apprentissage, il faut débusquer et éliminer ce qui est annexe et qui consomme en parasite des ressources attentionnelles. Il s'agit de simplifier au maximum la tâche demandée à l'enfant.

Un enfant peut très vite être en situation de double ou de multitâche ce qui l'empêchera de réussir ce qu'on lui demande de faire, ou d'assimiler ce qu'on lui demande d'assimiler. S'il n'a pas automatisé la lecture par exemple, il ne peut pas libérer son attention de la phase de déchiffrage pour l'allouer à une autre tâche. L'éducateur doit alors décomposer les tâches qui sont en compétition pour l'attention de l'élève et veille à ne pas multiplier les sources de stimuli (comme certains livres avec trop de polices de caractères, des compositions de page trop compliquées et trop d'illustrations,

Cette démarche de simplification est cruciale pour les enfants souffrant de troubles spécifiques des apprentissages (dyslexie, dyscalculie, dyspraxie, etc.). Ils peuvent se trouver confrontés à une tâche, qui n'est une tâche unique que pour un élève ayant automatisé la lecture ou le calcul, mais qui pour eux représente une tâche multiple, avec plusieurs composantes non-automatisées.

L'attention sociale ou attention conjointe



Auguste Renoir : Gabrielle and the artist's son, Jean - Collection of Mr. and Mrs. Paul Mellon/ National Gallery of Art/USA <https://www.nga.gov>

Sur ce tableau peint par Renoir vers 1895, son fils regarde le jouet que sa nounou Gabrielle regarde et lui montre. Le petit Jean fait attention à cette figurine parce que Gabrielle y fait attention. L'adulte et l'enfant observent conjointement un élément d'intérêt. Cette peinture illustre l'attention partagée.

La capacité d'attention conjointe (ou partagée) apparaît très précocement chez l'enfant. On observe facilement que le bébé préfère nettement les signaux humains par rapport aux signaux du monde extérieur. Il prête une attention toute particulière au regard des adultes. Observer et suivre le regard des autres lui permet en effet de porter son attention au monde que les adultes regardent et de le connaître à travers eux.

Très tôt, le bébé comprend qu'un adulte, par son regard ou en pointant son doigt, l'invite à observer quelque chose, cherche à attirer son attention sur tel ou tel objet, que cela doit être important et qu'il va pouvoir apprendre quelque chose. Ces contacts visuels ou verbaux induisent chez l'enfant un état d'apprendre, ce que certains chercheurs nomment une « posture pédagogique ». En retour, l'enfant reprend l'initiative et propose à l'adulte de partager avec lui un intérêt.

Cette posture pédagogique due à l'attention conjointe existe non seulement entre un adulte et un enfant, mais aussi entre deux (ou plusieurs) enfants.



© fondation La main à la pâte

Elle fait naître et se développer une coopération d'intention entre eux et facilite la réalisation d'actions communes.

L'attention conjointe est liée à la cognition sociale dans la mesure où elle participe à la compréhension que les autres ont un but, un désir, une pensée, des états émotionnels. Elle nous fait, de façon très rapide, partager avec autrui une information, ce qui revient à mettre en commun un peu de nos pensées.

Les écrans et plus généralement les nouvelles technologies de communication, si présents aujourd'hui dans nos vies, sont-ils capables, à certains égards, de modifier ces interactions, surtout chez les tout-petits ?

Le cerveau attentif

L'attention est une fonction de notre cerveau indispensable au bon fonctionnement de toutes les autres fonctions cognitives. Elle est véritablement au centre du fonctionnement cognitif : elle permet d'amplifier ou de diminuer le traitement d'informations par le cerveau, mais également d'organiser l'action ou le travail mental pour l'optimiser.

Les informations de notre environnement sont perçues par nos organes des sens, puis sont transportées par des nerfs en direction de différentes régions du cerveau ; mais une partie seulement de ces informations ont un réel impact sur le cortex préfrontal⁵, "chef d'orchestre des fonctions cognitives de haut niveau. C'est l'attention qui décide de la prise en compte, ou non, d'une information par le cortex préfrontal, et c'est donc l'attention qui décide de notre perméabilité à ce qui nous entoure.

Quand vous lisez avec attention, l'information visuelle transmise depuis l'œil au cerveau se propage au sein de celui-ci pour atteindre ses régions les plus antérieures, le cortex préfrontal, chargées de la compréhension et de la mémorisation : vous comprenez et vous retenez ce que vous êtes en train de lire.

Votre cerveau est littéralement envahi par le texte, objet de votre attention. Mais dans le cas d'une lecture distraite, l'imagerie fonctionnelle montre l'activation des régions sensorielles visuelles : vous voyez bien le texte sous vos yeux, mais vous n'en faites rien.

Dans le cerveau, faire attention signifie sélectionner et privilégier l'activation d'un réseau de neurones parmi d'autres (des neurones de la perception, de la mémoire de travail, de la motricité) pour en renforcer et en stabiliser l'activité, souvent au détriment de l'activité de groupes de neurones concurrents.

La fonction de ce groupe de neurones sélectionnés définit alors ce à quoi nous faisons attention. Si ce groupe est par exemple spécialisé dans la perception de paroles, nous serons capables, au milieu d'une foule, de ne faire attention qu'à une conversation particulière au milieu d'un brouhaha. Mais notre attention peut aussi se porter sur des éléments plus abstraits, selon la fonction du groupe de neurones visé : c'est ainsi que nous faisons plus particulièrement attention au « sens » d'un texte, plutôt qu'à son orthographe, si le système neuronal visé par l'attention est spécialisé dans l'analyse sémantique.

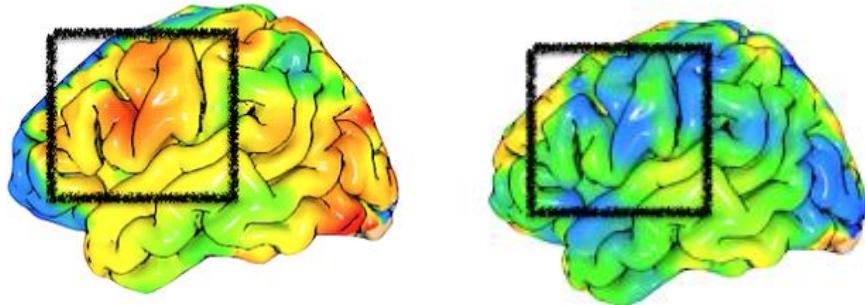
⁵ La partie la plus superficielle du cerveau est constituée par le cortex appelé aussi substance grise. C'est au niveau du cortex qu'arrivent et partent les informations transmises par les neurones. Chaque hémisphère du cerveau est subdivisé en 4 parties, appelés lobes. A l'avant, derrière le front, le lobe frontal et sa partie antérieure ou lobe préfrontal sont particulièrement développés dans l'espèce humaine. Chacune des fonctions cognitives de haut niveau (raisonnement, comportements sociaux, langage) implique le cortex préfrontal comme chef d'orchestre, mais aussi d'autres régions dans les autres lobes.

Le cerveau et la lecture d'un mot

La partie gauche de l'image montre la réaction d'un cerveau attentif lors de la lecture d'un mot. La partie droite montre celle d'un cerveau inattentif.

Les zones cérébrales activées sont en rouge. Les zones désactivées sont en bleu.

Certaines régions cérébrales essentielles pour la compréhension et la mémorisation (encadrées) sont actives uniquement lorsque l'attention est engagée.



Images fournies par Jean-Philippe Lachaux

Le processus attentionnel peut être déclenché de manière réflexe, par un stimulus externe ou interne, ou bien se développer sous forme d'un contrôle endogène par le contrôle exécutif, exerçant son influence sur le lobe frontal du cerveau.

Lorsque nous faisons attention, la cible de notre attention gagne en clarté et en vivacité : nous en sommes globalement plus conscients.

Merci à Jean-Philippe Lachaux pour sa si précieuse relecture.