

COMPTE RENDU DE LA CONFÉRENCE : L'ATTENTION DES ENFANTS EN 2022 : FRAGILE !

Le mardi 15 mars s'est tenue à la Mairie du 8e arrondissement de Lyon la conférence : **L'attention des enfants en 2022 : fragile !**

À l'occasion de la Semaine du Cerveau 2022, la Fondation Neurodis, membre du Comité d'organisation de cette manifestation nationale, a proposé à **Vania Herbillon**, neuropsychologue, et à



Marine Thieux, doctorante en neurosciences, d'expliquer le fonctionnement de la vigilance chez l'enfant, et son rôle dans l'attention. M. Patrick Odiard, adjoint à l'éducation et à la vie scolaire à Lyon 8e a introduit la conférence et rappelé tout l'enjeu de cette thématique. On constate une évolution de l'attention au niveau sociétal, que ce soit chez les adultes ou chez les enfants. La capacité d'attention diminue de plus en plus, à mesure que les distractions faciles (notamment le numérique) prennent davantage de place dans nos vies. Ce constat se retrouve dans les écoles où les enseignants ont des difficultés à essayer de capter et maintenir l'attention des élèves.

Au menu de la conférence ? Explications de l'attention, de ses caractéristiques, de son fonctionnement ; comment et par quoi l'attention peut-elle être perturbée, et en quoi consiste le projet BLAST, développé par nos intervenants !

L'ATTENTION, À QUOI CA SERT ?

3 dimensions notables :

L'attention est une fonction essentielle dans le quotidien de chacun, et indispensable dans trois dimensions caractéristiques : cognitive, sociale et psychologique.

La **dimension cognitive** englobe tous les processus indispensables pour adapter notre comportement aux autres, qu'il s'agisse d'une simple discussion, d'un exercice de maths, de se repérer dans l'espace pour se déplacer ou d'une activité physique. Elle joue un rôle important, notamment dans les apprentissages et dans la motricité fine. C'est pour cette raison que les enfants possédant un déficit attentionnel sont plus particulièrement en proie à des distractions, à des erreurs, et parfois même à une certaine lenteur.

L'attention réagit en interaction avec la régulation des comportements sociaux d'un individu. Son rôle fondamental est alors en lien avec l'interaction sociale. **Cette dimension sociale** qui lui est associée permet une adaptation du comportement de chacun aux comportements des autres. Un déficit attentionnel se traduira ici par des attitudes perçues comme impolies, signe d'indifférence, ou encore malveillantes.

Enfin, la **dimension psychologique** explique le rôle de l'attention comme régulateur émotionnel. Ainsi, au quotidien, elle permet de réagir en conséquence à notre environnement et aux autres. Il n'est pas rare de voir des enfants présentant des troubles attentionnels manifester de grands moments de colère ou au contraire, de joie intense, dans des situations considérées banales.

Et dans le cerveau, ça se traduit comment ?

Avant d'atteindre sa taille adulte, le cerveau va se développer en poids et en taille, et l'attention s'étendra peu à peu de l'axe postérieur du cerveau jusqu'à la partie frontale. Lors de cette construction, des neurones créent des fonctions cognitives qui se relient ensuite entre elles pour créer des réseaux de neurones.

A présent, intéressons-nous aux **trois réseaux neuronaux** jouant un rôle primordial dans l'attention.

Le **réseau postérieur** : le siège de l'attention se situe dans le lobe pariétal, c'est celui qui mature le plus rapidement chez l'enfant. Il s'agit du réseau le plus automatique : on l'appelle aussi **réseau sentinelle**. Il fonctionne grâce à des captures attentionnelles automatiques et des automatismes d'action : on ne réfléchit pas, tout est réflexes.

À la vue d'un crayon, le cerveau déclenchera par exemple automatiquement le geste de l'écriture. On parle alors de **motricité automatique**. Cette partie du cerveau fonctionne dans l'immédiat, et ne requiert ni attention, ni efforts. Elle provoque à contrario une obéissance presque aveugle à notre environnement. M. Herbillon cite le « mode marionnette », conceptualisé par le Dr J.P. Lachaux, qui évoque le fait de réagir de manière automatique et non réfléchie aux informations qui sont présentes dans notre environnement immédiat.

COMPTE RENDU DE LA CONFÉRENCE : L'ATTENTION DES ENFANTS EN 2022 : FRAGILE !

Le **réseau antérieur** : il est le siège de l'**attention volontaire**, et sert à sélectionner les informations, les actes moteurs, ou les actes cognitifs jugés pertinents pour atteindre un objectif.

Il sera notamment impliqué lorsque l'individu raisonne, réfléchit, s'adapte à son environnement et à des situations inédites. L'attention volontaire permet d'anticiper ou de se projeter dans le futur. Le réseau antérieur est garant de l'autonomie, et est **indispensable** dans l'apprentissage et la vie scolaire. Cependant, bien qu'indispensable, cette fonction est **limitée en ressources**, s'épuise selon le temps, et est soumise à un long processus de maturation cérébrale. En résumé, l'attention volontaire, par le biais du réseau antérieur, demande un **effort cognitif conséquent**. Il faut pour cette raison la solliciter à bon escient, afin d'éviter le risque d'épuisement.

Le **réseau interne** : autrement dit le siège de l'**attention flottante**, de « l'esprit vagabond ». Il se caractérise par des pensées intuitives ou associatives, survenant à l'esprit de manière autonome, spontanée, et arbitraire. Il fonctionne, comme le réseau postérieur, sur un mode automatique, ne requiert pas d'efforts et reste indépendant de notre volonté. Le réseau interne constitue une source importante de distraction.

L'ATTENTION, COMMENT CA MARCHE ?

L'attention repose sur un **équilibre fragile**. Si l'on a tendance à opposer « attention » et « distraction », M. Herbillon explique que la distraction se catégorise en réalité comme une forme d'attention, qui n'est cependant pas tout le temps utilisée dans le bon espace, et au bon moment. L'un des réseaux décrits précédemment s'active, puis bascule sur un autre : l'attention repose, entre autres, sur cette fluctuation. Être attentif revient alors à **réguler** les informations retenues, pour **sélectionner** celles qui sont pertinentes au regard de l'action en cours. Voyez l'image d'un funambule : quand l'attention automatique prend le dessus sur l'attention volontaire, comme lors d'une discussion ennuyeuse. Vous aurez tendance à revenir « dans la réalité » après un moment de flottement. On ne parle donc pas de distraction, mais d'un réseau interne, propre à l'attention flottante, qui prend parfois le dessus sur le réseau antérieur, propre à l'attention volontaire. L'attention résulte de cet équilibre entre des forces attentionnelles, mais ayant des objectifs opposés.

Mais alors, qu'est-ce qui perturbe l'attention ?

Les perturbations de l'attention peuvent prendre plusieurs formes et dépendre de plusieurs facteurs.

Tout d'abord, **les troubles du NeuroDéveloppement (TND)** incluent ce que l'on appelle le **Trouble du Déficit de l'Attention avec ou sans Hyperactivité (TDAH)**, et touchent en moyenne 5% des enfants scolarisés. On y associe le plus souvent une dyslexie, dysphasie, dyspraxie ou encore une déficience intellectuelle.

Des **pathologies neuropédiatriques** peuvent également en être la cause : une exposition périnatale à un toxique (alcool, drogue, médicaments), une prématurité de l'enfant à la naissance, ou des infections dites congénitales ou néonatales (telles que des méningites ou des encéphalites, par exemple). Ajoutez à cela de possibles syndromes génétiques, un éventuel traumatisme crânien ou une épilepsie, et l'attention de l'enfant sera plus difficile à maintenir.

Des facteurs psychologiques

tels qu'un stress, une anxiété, une dépression ou bien un choc post-traumatique génèrent quant à eux une attention tellement focalisée qu'elle perturbera la bonne appréciation de l'environnement général.



Enfin, **l'environnement** de l'individu entre en jeu : l'éducation, l'alimentation, le mode de vie (manque de sommeil, temps passé devant les écrans) ou encore certains logiciels, applications ou médias impacteront de manière plus ou moins importante l'attention de chacun.

ZOOM SUR LA VIGILANCE : QUEL RÔLE DANS L'ATTENTION ?

La vigilance sous-tend l'attention.

Marine Thieux définit la vigilance comme **l'état d'éveil optimal** permettant de réagir de la bonne manière à un besoin donné. On pourrait comparer la vigilance à un surveillant interne qui vérifierait que notre environnement est stable. Quand cette dernière est perturbée, le fonctionnement de l'attention est impacté : on portera donc moins d'attention à notre environnement par l'intermédiaire de nos sens.

COMPTE RENDU DE LA CONFÉRENCE : L'ATTENTION DES ENFANTS EN 2022 : FRAGILE !

2 composantes pour la vigilance

La vigilance dépend de deux composantes primordiales et fortement reliées au fonctionnement de l'attention.

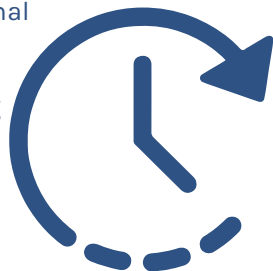
On définira la première composante comme la **pression de sommeil**. La pression de sommeil, ou le besoin de dormir, est un facteur de régulation du sommeil. Elle peut être décrite comme un sablier qui va se remplir en période d'activité, et qui diminuera pendant le sommeil. Cette pression est régulée comme la faim : elle **s'accroît avec le temps**, dépend de nos besoins interindividuels, et de la quantité et qualité du dernier repas, ici le sommeil. Plus la pression de sommeil est **forte**, plus la vigilance est **altérée**.

La deuxième composante est le **rythme circadien**, cette horloge interne qui envoie un signal lorsqu'il est temps de dormir.

Le rythme circadien **fluctue** à la hausse et à la baisse tout au long de la journée et réagit à certains éléments extérieurs, par exemple la lumière. Cela explique notamment pourquoi on a envie de dormir surtout la nuit et qu'on est éveillé durant le jour. L'alternance entre lumière et obscurité joue un rôle clé puisque le manque de lumière, lorsqu'il est capté par les cellules de la rétine, enclenche un signal vers le réseau central puis vers la glande pinéale, qui sécrète la mélatonine, envoyant alors le signal du sommeil pour préparer l'ensemble du corps à dormir.

Les donneurs de temps tels que l'alternance lumière/obscurité, mais aussi des repas réguliers, la pratique d'un sport, les journées de travail ou d'école permettent de **donner des repères et caler les cycles**. Notre rythme biologique comporte deux pics de somnolence. On observe traditionnellement le premier pic entre 3h et 6h du matin : les travailleurs de nuit témoignent d'une sensation de froid plus accrue, d'un besoin de stimulation comme boire du café pour se tenir éveillé. Le deuxième pic de baisse apparaît vers 14h : si vous pensiez que la digestion vous donne envie de dormir, il s'agit en réalité de votre rythme circadien !

Lorsque vous vous trouvez en état de stress, le taux de cortisol (hormone du stress) baisse, provoquant alors une attention **plus focalisée** mais **moins réceptive** à l'environnement.



Quelles recommandations pour une bonne vigilance ?

1. Maintenir une pression de sommeil stable : assurez-vous d'une **quantité** de sommeil suffisante. Celle-ci dépend de l'âge et des besoins individuels des individus. La **qualité** de sommeil est aussi de mise : un bon environnement de sommeil, dormir dans un lieu calme et frais, respecter un temps calme deux heures avant le coucher et faire attention à la consommation de soda et de caféine.

2. Réguler son rythme circadien : une utilisation efficace des donneurs de temps est indispensable. Il est donc recommandé d'adopter des **horaires** de repas, de sorties, d'activités sociales réguliers. Un horaire de lever et de coucher régulier est également conseillé, en plus d'une exposition à la lumière en journée.

3. Attention à l'usage excessif des écrans ! La fameuse lumière bleue reproduit les effets du soleil et inverse la sécrétion de mélatonine retardant ainsi le signal du sommeil et de l'endormissement. Par ailleurs, l'usage marqué des écrans notamment chez les enfants engendre une **heure de coucher retardée**. Le temps de sommeil diminue, la pression de sommeil augmente, et le lendemain, la vigilance n'est pas au beau fixe !

L'ATTENTION : AU LABORATOIRE !

Pour les chercheurs lyonnais (équipe HCL et Centre de recherche en neurosciences de Lyon - Inserm), l'objectif est de découvrir **comment fonctionne la vigilance**, et ainsi développer des **outils** permettant de donner une **mesure indicative de l'attention** chez l'individu. Le projet de recherche **BLAST EEG**, mené par le Pr Patricia Franco et son équipe, a pour but de capturer les micro-fluctuations de l'attention pour en explorer l'impact sur notre fonctionnement quotidien.

Un test est réalisé sur une série d'individus. On met en place un jeu avec une série d'essais qui durent deux secondes et se répètent pendant trois minutes. Chacun des essais affiche au centre de l'écran une lettre, puis un ensemble de 4 lettres. L'individu doit alors dire si oui ou non, la lettre affichée auparavant se trouve parmi les 4 lettres en tapant soit à gauche, soit à droite de l'écran. 3 processus cognitifs sont alors mis en jeu : la mémorisation (de la lettre affichée seule), la recherche visuelle (la retrouver ou non parmi les 4 proposées) et la réponse motrice (cliquer à gauche pour dire oui et à droite pour dire non).

COMPTE RENDU DE LA CONFÉRENCE : L'ATTENTION DES ENFANTS EN 2022 : FRAGILE !

Les régions du cerveau impliquées dans ce test ont été précédemment décrites par **Jean-Philippe Lachaux et son équipe**. Une bonne performance à la tâche implique l'activation des réseaux de l'attention et la désactivation du réseau par défaut (ou réseau interne, de l'attention « flottante »). La tâche nécessite tout au long un bon équilibre attentionnel.

Ce test est synchronisé par la suite avec **l'électroencéphalographie** : le patient est soumis à un examen indolore permettant de mesurer la stimulation électrique du cerveau, à l'aide d'électrodes placés sur la tête. On le pratique chez les jeunes de 6 à 18 ans, en proie à l'hypersomnie, à des troubles attentionnels réalisent des examens du sommeil. Il permet d'obtenir des **mesures comportementales** comme les temps de réaction, les erreurs et variabilité des réponses au cours du temps. Une personne concentrée répondra vite, correctement, avec une fréquence de réponse stable au cours du temps. On distingue alors **différents profils attentionnels** :

- Le rapide et concentré
- Le méticuleux
- L'impulsif
- L'inattentif lent

En plus des réponses comportementales, l'outil permet une **représentation mesurable de l'activité électrique du cerveau**. Chez les enfants présentant des troubles attentionnels, on regardera l'activité électrique associée à la somnolence et la modulation des réponses évoquées, qui devraient varier pour les différents profils évoqués.

Le but ? Développer **un outil pédiatrique** (via l'exécution d'une tâche courte et informatisée, adaptée à l'enfant), permettant de **diagnostiquer** rapidement et objectivement des troubles de la vigilance et de l'attention, qui soit transposable dans toutes les situations où des troubles et problèmes liés sont suspectés.

Cet outil devrait permettre **l'évaluation objective des bénéfices** d'une prise en charge ou d'un traitement, le suivi de l'évolution d'une pathologie, ou encore de la possible réceptivité à d'autres méthodes de prise en charge.

En somme, il sera plus facile de décrire ce qu'il se passe au niveau comportemental et électroencéphalographique, chez des enfants présentant des troubles du sommeil et/ou de l'attention.

Ce projet est soutenu par la **Fondation Neurodis** et vous pouvez le défendre en faisant un [don](#) qui sera affecté à l'équipe pour **financer la thèse d'un étudiant sur 12 mois** (dernière année de thèse) permettant d'aider à la passation des tests neuropsychologiques, au recueil et à la gestion des données EEG et statistique, et à la rédaction d'un article, ainsi que l'obtention d'une licence pour le logiciel Matlab (pour l'analyse des données EEG).



Comment favoriser l'attention de l'enfant ?

Plusieurs actions peuvent être mises en place au quotidien pour favoriser le développement de l'attention chez l'enfant, notamment :

- **Donner un objectif clair, unique, simple et précis** pendant une tâche et les hiérarchiser s'il y en a plusieurs
- **Organiser et planifier** à l'avance les **étapes** permettant d'atteindre l'objectif, autrement dit organiser ses pensées et ses **actes moteurs** qui vont permettre d'aboutir à des actions dans la réalisation d'un **objectif**.
- **Sélectionner seulement les informations pertinentes** présentes dans notre environnement, en réduisant aux maximum toutes les sources de distraction internes et externes, et ainsi trouver un **équilibre** avec le réseau d'attention automatique et le réseau d'attention flottante.
- **Concentrer son attention volontaire** pendant une courte durée en procédant **étapes par étapes**, en faisant des pauses et en variant les exercices.
- **Eviter le multitâche** qui divise le peu d'attention volontaire en réserve en engendrant une surcharge cognitive : **favoriser des tâches courtes**.
- **Automatiser** les procédures motrices ou cognitives afin de libérer des ressources attentionnelles : il faut **répéter** les phases d'apprentissage.

Prendre soin de sa vigilance !

Pour prendre soin de la vigilance, il est conseillé de veiller à un sommeil qualitatif et quantitatif, en fonction de l'âge des et des besoins, limiter une exposition aux écrans trop importante ou déraisonnée, adopter des cycles réguliers d'alimentation, d'activités sportives et sociales, et alterner périodes de travail, de calme ou même d'oisiveté : ça ne fait pas de mal !

COMPTE RENDU DE LA CONFÉRENCE : L'ATTENTION DES ENFANTS EN 2022 : FRAGILE !

RÉCAPITULATIF

Les points clés :

1. L'attention est un prérequis indispensable pour les apprentissages, la régulation des émotions et l'intégration sociale.

2. Il y a trois types d'attention : attention automatique (réflexe), attention volontaire (demande un effort), et l'attention flottante. Être attentif correspond à une recherche permanente d'équilibre entre des forces attentionnelles qui ont des objectifs opposés.

3. La vigilance est notre état d'éveil optimal ; suivent la somnolence et le sommeil. La pression de sommeil et le rythme circadien influencent la vigilance, qui sous-tend les mécanismes d'attention. Les préserver, c'est prendre soin de notre attention et de celles de nos enfants !

Pour favoriser l'attention des enfants, il faut :

- Donner un objectif clair,
- Organiser et planifier les étapes,
- Sélectionner les informations pertinentes (réduction de stimuli extérieurs)
- Privilégier l'attention sur une courte durée,
- Éviter le multitâches,
- Automatiser les procédures : répéter les phases d'apprentissage pour libérer les ressources attentionnelles.

Il convient aussi de prendre soin de leur vigilance :

- Sommeil qualitatif et quantitatif selon l'âge,
- Limiter l'exposition aux écrans de manière déraisonnée,
- Favoriser les activités physiques et / ou culturelles,
- Cycles réguliers d'alimentation, d'activités sportives et sociales,
- Alternier les périodes de travail, de calme et d'ennui.

Les références, pour aller plus loin et apprendre à être attentif :

Bibliographie de Jean-Philippe Lachaux du Centre de Recherche en Neurosciences de Lyon (Inserm) :

- *La magie de la concentration*, éditions Odile Jacob
- *L'attention, ça s'apprend*, éditions mdi,
- *Les petites bulles de l'attention*, éditions Odile Jacob.

Programme ATOLE : un programme de découverte et d'apprentissage de l'attention en milieu scolaire, pour apprendre l'Attention à l'école

- Vidéo de présentation du Projet

- Site ATOLE : <https://project.crnl.fr/atole/>

- Un kit pédagogique est accessible gratuitement ; la création d'un compte est obligatoire.



ZOOM SUR : LA SEMAINE DU CERVEAU

- ➔ Coordonnée au niveau national par la Société des Neurosciences, la Semaine du Cerveau est une manifestation internationale, organisée simultanément dans une centaine de pays et plus de 120 villes en France, qui a pour but de rencontrer le public et de partager avec lui les avancées obtenues dans les laboratoires de recherche en neurosciences, d'en présenter les enjeux pour la connaissance du cerveau et les implications pour notre société.
- ➔ Le comité local d'organisation lyonnais compte le CNRS, l'Inserm, le Centre de Recherche en Neurosciences de Lyon, la Fondation Neurodis, la Fondation APICIL, le LabEx CORTEX, le LabEx Aslan, l'Université Claude Bernard Lyon 1, Pop'Sciences - Université de Lyon, le Centre Hospitalier du Vinatier. Rémi Gervais, professeur émérite en neurosciences et membre du Centre de Recherche en Neurosciences de Lyon est conseiller scientifique.



Les informations sur : <https://www.semaineducerveau.fr>