



GRAPE INNOVATIONS

L'humain à part entière

115 rue Vendôme
69006 LYON

Tél : 04 37 24 04 79
<http://www.grape-innovations-coop.com>

VOTRE FORMATION

Les pratiques éducatives à la lumière des neurosciences

Document pédagogique

I - LES NEUROSCIENCES QU'EST-CE QUE C'EST ?

Les neurosciences sont une discipline scientifique née dans les années 1970. A l'origine, elle s'est intéressée aux mécanismes cérébraux plus particulièrement concernant l'intellectuel : écrire, lire, compter, penser, mémoriser. Puis, à la fin du XXème siècle, sont nées les neurosciences affectives et sociales qui étudient les mécanismes cérébraux des émotions, des sentiments et des capacités relationnelles.

Elles expliquent comment le cerveau fonctionne. Tel un ordinateur sophistiqué, il se connecte, se déconnecte, se surpasse, vérifie des milliers d'informations qu'il reçoit constamment. Dans le domaine de la Petite Enfance, elles se penchent sur le fonctionnement du cerveau de l'enfant, sur sa manière de raisonner, de mémoriser, de percevoir, de bouger et de parler. Elles nous permettent de mieux comprendre le fonctionnement du cerveau de l'enfant et ses besoins.

Le premier postulat des neurosciences est que l'enfant ne peut pas penser comme un adulte, il lui est impossible d'envisager le monde comme nous.

Nous avons de façon très schématique 3 zones cérébrales que Paul Mc Lean, neurobiologiste désignait par « 3 cerveaux » dans les années 1960 :

- **Le « cerveau archaïque »** (tronc cérébral +cervelet)
C'est la partie la plus ancienne du cerveau humain. Il est commun à tous les vertébrés.
 - o Le cerveau archaïque est nécessaire pour nos fonctions organiques essentielles :
 - o Le tronc cérébral : boire, manger (déglutition), dormir (paralysie du corps pendant les rêves), respirer.
 - o Le cervelet : contrôle l'équilibre, le tonus et la posture.
 Cette zone archaïque du cerveau serait impliquée dans les comportements liés à la survie, réflexes d'attaque de fuite ou d'immobilisation.
- **Le « cerveau émotionnel ou affectif »** (hippocampe, amygdale, hypothalamus)
Ce serait le siège des émotions négatives et positives qui doivent être régulées par le cerveau dit « cognitif » pour ne pas submerger la personne.
On regroupe souvent un ensemble de structures sous le terme de système limbique. Cette zone du cerveau est impliquée entre autres dans les émotions mais aussi dans l'olfaction, les apprentissages et la mémoire (hippocampe).
- **Le néocortex** (cortex frontal, lobes pariétaux, occipitaux et temporaux)
Il représente 85% du volume cérébral total et enveloppe les régions les plus anciennes : le « cerveau archaïque » et le « cerveau émotionnel ». Il est à l'origine de la réflexion, du raisonnement, de la créativité, de l'imagination, de la résolution des problèmes, de la conscience de soi et de l'empathie.
- Le cortex préfrontal est une des zones essentielles du néocortex. C'est le centre exécutif du cerveau qui contrôle nos réponses émotionnelles. Le néocortex se développe très progressivement au cours des 5 premières années de la vie. Son développement s'achève vers 30 ans.

Remise en question de la théorie des 3 cerveaux

Aujourd'hui, une majorité de scientifiques réfutent l'indépendance de ces 3 « cerveaux » même si chaque partie décrite existe au niveau anatomique.

Les connaissances acquises dans le domaine de la neurologie et de la neurobiologie permettent au contraire de dire que les fonctions cérébrales dépendent de réseaux interdépendants et non pas de structures cérébrales distinctes. Ainsi par exemple, il n'existerait pas de cerveau purement instinctif ou purement émotionnel.

Deux exemples d'implications et d'interconnexion entre ces 3 régions anatomiques de notre cerveau :

La peur : implique ces 3 régions de notre cerveau avec la mobilisation du cortex visuel primaire (dans le néocortex), de l'amygdale (appartient au système limbique) et du « cerveau archaïque » avec des modifications corporelles comme la contraction musculaire. Ainsi pour la peur, il y a bien une interconnexion entre ces 3 zones de notre cerveau. L'action de l'amygdale a un rôle de survie : il

vaut mieux prendre le bâton pour un serpent et agir en toute sécurité plutôt que de risquer de prendre un serpent pour un bâton.

La mémoire : peut impliquer également différentes zones de notre cerveau : en effet, quatre parties du cerveau sont étroitement associées à la mémoire. Ce sont l'amygdale, l'hippocampe (« cerveau limbique »), le cervelet (« cerveau archaïque ») et le cortex préfrontal (néocortex).

II - LA PLASTICITÉ CÉRÉBRALE

Le cerveau de l'enfant est **malléable**, ses connexions se font et se défont en permanence. Le cerveau efface les informations jugées inutiles qui ne font pas sens pour lui. La plasticité cérébrale permet de recréer continuellement des connexions selon les nouvelles expériences.

Le cerveau de l'enfant est **fragile**. Le cerveau trie les informations selon la fréquence de la confrontation à une même situation et non pas selon son intérêt de cette dernière. Toute expérience, y compris défavorable ou néfaste, est considérée comme importante si elle est régulière. Elle sera ainsi intégrée comme base de prédiction des situations à venir.

Ce ne sont pas les meilleures expériences qui s'enracinent mais les expériences les plus fréquentes, les plus quotidiennes.

1) La régulation des émotions

Ce n'est que vers 5-6 ans que l'enfant parvient à mieux réguler ses émotions, en particulier les émotions désagréables. Une poussée neurale s'amorce vers 5 ans multipliant les circuits jusque vers 7 ans (dit « âge de raison » correspondant à l'âge auquel l'enfant peut raisonner) donnant à l'enfant plus de contrôle sur lui-même. Vers 5-6 ans les enfants sont capables de mieux réguler leurs émotions. Avant cela l'enfant est trop jeune pour être « raisonnable ».

À chaque fois que le tout petit voit comment un frère, une sœur, un copain ou un parent sort d'une tempête émotionnelle, les circuits de son cortex orbito-frontal, chargés de réguler l'amygdale, « répètent » la stratégie observée par l'enfant. Avec le temps et la pratique, les circuits chargés de réguler les impulsions émotionnelles se renforcent.

2) Les neurones miroirs

Les neurones miroirs permettent de percevoir les gestes qu'une personne s'apprête à faire, les sentiments qui la traversent. Ils nous préparent à imiter son geste et à ressentir ce qu'elle ressent. Plus les neurones miroirs sont actifs, plus l'empathie est forte.

Lorsque nous observons un comportement, les neurones miroirs s'activent exactement de la même manière que si nous réalisions nous même ce comportement. Autrement dit, observer un comportement c'est déjà le réaliser dans notre esprit. **Les enfants imitent alors beaucoup les personnes qui les entourent.**

3) L'empathie

Les neurosciences valident, et c'est une idée connue depuis longtemps, que la **relation empathique, soutenante, aimante, est la condition fondamentale pour que le cerveau puisse se développer** au maximum de ses capacités. L'idée est d'être à la fois écouté et à l'écoute. Être soi-même écouté, entendu dans ses émotions et ses pensées, et laisser l'autre s'exprimer dans tout ce qu'il a à dire dans une attitude empathique où l'on sent et comprend ce qu'il vit.

Quand nous éprouvons de l'empathie, nous sécrétons de l'**ocytocine**, molécule synthétisée dans le cerveau par les neurones de l'hypothalamus. L'ocytocine est la **molécule de l'empathie** et de **l'affection**.

L'ocytocine active plusieurs régions cérébrales impliquées dans les relations sociales. Elle contribue à l'empathie en agissant, entre autres, sur une région du cerveau située au-dessus de nos orbites, appelée « **cortex orbito frontal** ». Cette zone nous permet de **percevoir les signaux émotionnels**, de les **interpréter correctement** et **d'y répondre rapidement** et de **façon appropriée**. Elle permet également de décrypter de manière très précise les expressions des yeux, du visage. Elle favorise donc les relations satisfaisantes par la perception des émotions, des intentions de la personne qui est avec nous.

III. LES ACTIONS ENCOURAGEANT LE DÉVELOPPEMENT DES COMPÉTENCES DES JEUNES ENFANTS

- Verbaliser les émotions : les siennes et celles de l'enfant.
- Accompagner la charge émotionnelle de l'enfant.
- Être un récepteur des émotions de l'enfant : lui permettre de trouver en chaque professionnel un espace pour mettre des mots sur ce qu'il ressent.
- Montrer à l'enfant que nous l'écoutons.
- Adopter une réaction adaptée.
- Se comporter comme un allié pour l'enfant et non comme un juge : vouloir l'aider à maîtriser ses émotions en les nommant mais en ne cherchant pas à les nier.

EN GUISE DE CONCLUSION

Le petit de moins de 3 ans vit dans « l'ici et maintenant ». Il apprend continuellement et comprend de mieux en mieux, à condition que les événements se répètent de manière identique, parce que le cerveau humain se développe à partir de prédictions. S'il existe bien un codage prédictif du cerveau qui permet d'anticiper, le cerveau apprend également grâce aux surprises, aux événements inattendus. Les bébés, les enfants sont aussi attirés par la nouveauté qui est un moteur de l'envie d'observer, d'explorer. Ainsi, présenter des choses nouvelles à l'enfant est indispensable, à condition que cette expérience soit favorable et que cela se fasse sur un fond sécurisant.

Garder son calme face à l'enfant est important car c'est notre calme qui le contiendra et le rassurera. Cette attitude déclenche l'ocytocine qui est une hormone qui l'aide à se calmer et à développer des voies de communication neuronales qui l'aideront à gérer ses émotions toute sa vie.

Quand l'environnement est très stimulant, il est important d'aider l'enfant à focaliser son attention sur quelque chose, sur une tâche, un jeu, etc. Son cerveau sécrète alors de la dopamine, hormone de la motivation, de l'action volontaire, hormone qui diminue le stress et inhibe les systèmes de la peur et de la colère.

IV - FICHE MEMENTO

Le cerveau de l'enfant est :

- **Immature** : la maturation de cerveau se poursuit jusqu'à 25-30 ans environ avec un cortex préfrontal qui commence à avoir des assises de régulation vers 5-6 ans.
- **Fragile** : Le cerveau trie selon la fréquence de la confrontation à une même situation et non selon son « intérêt ». Toute expérience y compris défavorable/néfastes est considérée comme importante si elle est régulière et sera intégrée comme base de prédictions des situations à venir.
- **Malléable** : les connexions se font, se défont en permanence. Le cerveau efface aussi les informations jugées inutiles, qui ne font pas sens. La plasticité cérébrale permet de créer des reconnections continuellement selon les nouvelles expériences.

Le cerveau est câblé pour apprendre :

L'enfant apprend en **agissant sur les objets et de manière multimodale** (avec tous les sens). Les 1ères années sont axées sur les découvertes issues de manipulation et d'expérimentation. Sentir et goûter (odeurs, repas), toucher (matières, textures), observer (couleurs, images, formes, etc.), écouter (voix, musique, bruits) et exercer sa motricité libre, prennent toute leur place !

On ne « dresse » pas un enfant pour apprendre, on l'accompagne dans ses découvertes et explorations...

Les bébés s'intéressent à ce qui défie leurs croyances. Un enfant a **besoin d'expérimenter pour s'intéresser** (et non l'inverse). Un cadre sécurisant adapté encourage le goût de la découverte tandis que le « non » trop fréquent peut freiner ce désir exploratoire essentiel à la construction de l'enfant.

L'immaturité du cerveau implique qu'un jeune enfant ne peut pas « se contrôler » :

- Des manifestations émotionnelles intenses sont en fait une réaction non-filtrée face à un vécu immédiat (crises, pleurs, colères, douleur).
- Une motricité importante peu contrôlée, des gestes brusques (hors trouble diagnostiqué) peuvent être associés à un besoin de bouger, en lien avec la complexité de rester assis : besoin de courir, de danser, de sauter/grimper, d'aller en haut, en bas, devant/derrière.

Un système de perception du temps en développement :

Le jeune enfant est ancré dans le présent mais agit en fonction du passé et du futur (prédictions). Il est capable d'une certaine perception du temps (petits intervalles) mais ne parvient pas à se situer dans une échelle de temps de plusieurs jours. Ses capacités d'attention et d'inhibition ne sont pas encore matures, c'est pourquoi il peut être si difficile pour lui d'attendre et de supporter la frustration. Les capacités de perception du temps chez l'enfant vont s'améliorer petit à petit mais encore faut-il leur laisser le temps !