

PETITE EXPLORATION DANS LE CERVEAU DES ADOS

« Notre monde a atteint un stade critique. Les enfants n'écourent plus leurs parents. La fin du monde ne peut pas être très loin. »

Prêtre égyptien : 2000 ans avant J.C.

À l'évidence, la difficulté de la société à comprendre et tolérer le comportement des adolescents est aussi vieille que l'humanité... Les qualificatifs péjoratifs ne manquent pas pour décrire ce comportement particulier à l'âge de l'adolescence : impulsifs, prompts aux passages à l'acte, inconséquents, irréfléchis, à la recherche de satisfactions immédiates, de sensations fortes, incapable de se projeter... Et si, ce fonctionnement psychique particulier n'était pas lié à un « défaut » passager, mais à un mécanisme utile pour la construction d'un individu adulte adapté à son milieu ? Et si, c'était justement aussi grâce à ce comportement des adolescents, que l'humanité avait progressé ?

Pour analyser cette période si particulière de la vie humaine, les scientifiques se sont appuyés sur deux approches complémentaires : l'étude (psycho-sociale) du comportement des individus d'une part et les outils technologiques (sans cesse plus performants) de « neuro-imagerie » permettant l'étude du développement des structures et des fonctions cérébrales, comme l'IRM fonctionnelle.

Nous vous proposons une petite mise à jour des connaissances objectives qui ont pu être établies sur ce sujet, si important à mieux comprendre pour ceux qui, parents, éducateurs, enseignants ou soignants essaient d'accompagner au mieux de leurs intérêts ces humains si particuliers (et si passionnants) : les « ados ».

C'EST QUOI L'ADOLESCENCE ?

Ce mot est apparu dans la Rome antique « *adolescens* » est le participe présent du verbe « *adolescere* » (grandir), il signifie donc : « qui est en train de grandir ».

Si cette notion est étroitement liée à celle de la puberté (période de maturation permettant d'accéder à la fonction de reproduction, commune à tous les mammifères), elle n'y est cependant pas superposable. On peut retenir que la puberté survient au cours de l'adolescence.

Socialement ce mot définit aussi une classe d'âge.

COMMENT EST ORGANISÉ LE CERVEAU ?

Un cerveau est fondamentalement constitué de cellules, les neurones. Chaque neurone envoie des prolongements appelés axones dans de multiples directions. Ces axones (« câblages ») permettront d'établir des connexions (appelées synapses) avec de nombreux autres neurones situés dans les différentes parties du cerveau.



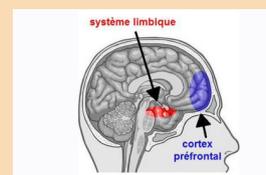
On évalue à 100 milliards le nombre de neurones du cerveau et en moyenne à 10 000, le nombre de synapses de chaque neurone. Ce qui donne un nombre total de 1 000 000 000 000 000 (un million de milliards) connexions !

Pour rester simple, on peut décrire l'organisation du cerveau en trois zones :

- **une zone en « surface »** : le cortex cérébral (l'écorce) est une substance grise faite de neurones, que certains ont appelé la « matière grise »,
- **une zone « centrale »** : le cerveau « primaire » qui reçoit et traite les fonctions de base - se nourrir, se reproduire, échapper au danger, etc, mais aussi la mémoire et les émotions (également constitué de substance grise, et improprement appelé cerveau reptilien),
- **une zone entre les deux avec les « câblages » (axones)** : la substance blanche.

Deux zones sont plus utiles à connaître pour notre sujet :

- Dans la région centrale, le système limbique, participe donc aux mécanismes de mémoire et au traitement des émotions (cerveau émotionnel).
- Dans la région périphérique, le cortex préfrontal, situé dans la partie avant du cerveau (au niveau du front), intervient dans les processus de décision de haut niveau : élaboration de stratégies, de décisions réfléchies, de projections, autrement dit, cela permet à la réflexion de mieux réguler et organiser les actions (fonctions exécutives) liées à la perception des émotions.



COMMENT SE DÉROULE LA MATURATION DU CERVEAU À LA PÉRIODE DE L'ADOLESCENCE ?

La croissance, en poids et en volume, du cerveau a surtout lieu dans l'enfance. À l'âge de six ans, le cerveau atteint déjà 90% du poids adulte.

La création des multiples connexions entre toutes les zones du cerveau est stimulée par les différents apprentissages et expériences vécues.

Mais la maturation des différentes régions du cerveau ne se fait pas au même rythme.

Avant l'adolescence, il y a un équilibre entre les activités, encore modérées au cours de l'enfance, du système limbique et celle du cortex préfrontal.

Puis, au début de l'adolescence, le système limbique subit une activation qui va créer les conditions du comportement exploratoire, expérimentateur, constaté chez les adolescents.

Cependant, le cortex préfrontal, qui devrait exercer un contrôle sur ce comportement, ne sera assez mature et donc capable de ce contrôle de façon efficace que vers l'âge de 18 à 25 ans...

On pourrait simplifier en disant qu'à l'adolescence, il y a une mise en action d'un turbo alors que les capacités de freinage sont encore limitées...

MATURATION DU CERVEAU EN FIN D'ADOLESCENCE

Après avoir été le siège de l'accumulation de nombreuses connexions pendant l'enfance et le début de l'adolescence, le cerveau va subir un double mécanisme permettant d'affiner cette structuration :

– d'une part, après une augmentation avant la puberté, on observe ensuite une réduction de la substance grise et du nombre de synapses par un mécanisme dit « d'élagage ». Se déroulant entre 13 et 18 ans, on considère que cet élagage permettra, dans une sorte d'ajustement, d'éliminer la partie des connexions réalisées dans l'enfance et le début de l'adolescence qui n'est pas assez fréquemment utilisée et donc a priori moins pertinente.

Désolé pour les intéressés mais il y a donc effectivement, à l'adolescence, une diminution de la matière grise...

- d'autre part, un renforcement des connexions préservées : ces connexions, retenues comme les plus utiles, seront améliorées par un processus de myélinisation : une gaine de myéline (principalement faite de graisse), va enrober l'axone et permettre d'accélérer considérablement sa vitesse de fonctionnement (rendue ainsi 100 fois plus rapide). On évalue que le moment de ce dernier phénomène débute vers 18 ans. Les neuroscientifiques admettent ainsi qu'il existe une période de post-adolescence qui s'achèverait entre 23 et 25 ans.

Contrairement à l'expression courante qui désespère que les jeunes aient enfin « du plomb dans la tête », il s'agit donc en fait d'attendre qu'ils aient de la graisse dans la tête !

Cette maturation permettra au système d'être plus performant pour les fonctions supérieures. Il s'agit, en particulier, des interactions sociales, de la projection dans l'avenir, de l'évaluation des rapports risques/bénéfices et de l'élaboration de stratégies.

Ceci permettra également au cortex préfrontal de reprendre le contrôle du système limbique et donc le moyen d'essayer de mieux imposer la « raison aux émotions ».

« Papa veut que je raisonne, comme une grande personne. Moi je dis que les bonbons valent mieux que la raison... ».



QUELLES CONCLUSIONS RETENIR POUR ACCOMPAGNER NOS ADOLESCENTS ?

1- Non, ces comportements particuliers des adolescents ne sont pas liés « aux hormones qui les travaillent », ils sont liés au cerveau qui mûrit ! (Même s'il y a évidemment un lien, encore mal compris, entre cette maturation du cerveau et les hormones de la puberté...).

2- Ces comportements, parfois à risque, paraissant en tout cas inconséquents et irréfléchis, sont donc liés directement au processus de maturation décalée des différentes structures du cerveau. Il faut remarquer, en particulier, que la maturité du cortex préfrontal étant tardive, on ne peut attendre d'un adolescent qu'il ait les mêmes capacités de projection (de son présent dans l'avenir) qu'un adulte dont le cortex en question est mûr (en tout cas théoriquement !).

Il paraît donc peu approprié d'insister auprès de lui, pour le motiver à bien se soigner, sur le risque de complication à long terme, même si ce n'est pas une raison pour ne pas lui dire notre inquiétude en tant qu'adulte ayant cette capacité...

Attention, logiciel en cours d'installation...



Veillez patienter...

3- On peut cependant noter une autre particularité comportementale du fonctionnement du cerveau à cet âge : la recherche de la récompense y est plus forte que la crainte de la punition. Et la récompense immédiate privilégiée sur la récompense plus lointaine.

Un ado qui est fier d'avoir « trop géré » pour son diabète pendant une période plus ou moins longue, ressent une satisfaction immédiate infiniment plus intense que de savoir qu'il a ainsi limité le risque de complications dans sa future vie d'adulte.

4- Il paraît important de souligner que ce comportement - qui implique des risques et des désagréments pour les parents et pour les adolescents, qu'il n'est pas question ici de nier ou de sous-estimer - est donc à encadrer par les adultes (pour apporter un peu du contrôle qui manque) mais surtout à accueillir comme un moyen de progresser par l'expérience de nouvelles situations.

L'adolescent qui dit : « lâche moi ! » oublie bien souvent de compléter par : « mais ne me laisse pas tomber », qui devrait pourtant être entendu.

5- Ce comportement « exploratoire » de l'adolescent, ce « passage par l'acte » devrait être considéré - permettant d'expérimenter de nouvelles situations - non comme un défaut par un manque de contrôle, mais comme une chance pour lui de mieux comprendre l'éventail des possibles et progresser vers une structuration adaptée du cerveau et donc vers un comportement de type adulte.

Ce n'est donc pas un jeune écervelé mais un jeune en cours « d'encervelement » !

6- Du point de vue du groupe humain, un tel comportement est très positif puisqu'il permet de bouger et de s'adapter au monde changeant (forcément différent de celui de leurs parents) dans lequel les adolescents vivront leur vie d'adulte.

C'était déjà vrai pour l'homo sapiens dont le groupe a sans doute pu se répandre, à partir de l'Afrique et sur toute la planète, grâce à ces comportements des ados et jeunes adultes...

On peut donc maintenant conclure pour ce prêtre égyptien :

- 1. Que c'est sans doute un avantage que les jeunes n'écoutent pas leurs parents en toutes choses.*
- 2. Que la fin de son monde a bien eu lieu.*
- 3. Mais que ce monde a laissé la place à un nouveau monde auquel les jeunes (grâce à leur fonctionnement adolescent) ont su s'adapter, avant de laisser la place à un autre monde pour d'autres jeunes.*
- 4. Et que ce processus continuera tant que vivront des humains.*

Texte basé en particulier sur le passionnant article : « Conduites adolescentes et développement cérébral : psychanalyse et neurosciences », Jacques Dayan, Bérangeère Guillery-Girard. Adolescence : 2011/3 (T. 29 n°3), 479 -515.

