

Soutenir la motivation scolaire des adolescents : comprendre et agir sur base de principes neuroéducatifs.

Supporting adolescents' academic motivation: understanding and acting on the basis of neuroeducational principles

Stéphanie Péters, Université de Liège –
Belgique

Correspondance :

Stéphanie Péters
Université de Liège
Faculté de Psychologie, Logopédie et
Sciences de l'Education
Quartier Agora
Place des Orateurs, 2 (B32)
4000 Liège (Sart Tilman)
Belgique
Email : s.peters@uliege.be

Citation : Péters, S., Soutenir la motivation scolaire des adolescents : comprendre et agir sur base de principes neuroéducatifs (2022). Cortica 1(1) 17-24.
<https://doi.org/10.26034/cortica.2022.1931>

Résumé

La motivation est un facteur clé largement reconnu pour assurer l'engagement et la persévérance dans l'action. C'est également le cas dans le domaine des apprentissages scolaires. De nombreux modèles théoriques de la motivation, souvent complémentaires, sont disponibles dans la littérature. Cependant, les articles qui envisagent le processus motivationnel sous l'angle de la neuroéducation sont encore peu nombreux. C'est l'objectif de cet article, dans lequel la motivation à apprendre est présentée comme le résultat d'un calcul de probabilité de type

coûts – bénéfiques. Le focus est placé sur les élèves du secondaire, avec une attention particulière aux spécificités de leur développement cérébral d'adolescents. Des pistes d'intervention sont avancées, en vue de créer des conditions propices à la motivation d'apprendre, soit en réduisant la perception des coûts de l'engagement dans l'apprentissage, soit en augmentant la perception de ses bénéfices.

Mots clés : Motivation, cerveau, éducation, neuroéducation, adolescence, école, scolaire

Abstract

Motivation is a widely recognized key factor in ensuring commitment and perseverance in action. This is also the case in the field of school learning. Many theoretical models of motivation, often complementary, are available in the literature. Yet, articles that consider the motivational process from the neuroeducation perspective are still few. That is the purpose of this paper, in which motivation to learn is considered as the result of a cost-benefit probability calculation. The focus is on secondary level students, with particular attention to the specificities of their brain development as teenagers. Suggestions for interventions are proposed, in order to promote favourable conditions to support motivation to learn, either by reducing the perceived costs of engaging in learning, or by increasing the perception of its benefits.

Keywords : Motivation, brain, education, adolescence, adolescents, school, neuroeducation

Parmi les nombreux facteurs qui influencent la réussite scolaire, la motivation est certainement celui qui fait l'objet des préoccupations les plus criantes chez les acteurs de l'éducation. Cette préoccupation s'est accrue ces deux dernières années en raison de la situation sanitaire et de ses conséquences sur l'organisation de la vie sociale et scolaire. Les fermetures d'écoles, les mises en quarantaines, l'enseignement partiellement à distance, la réduction drastique des activités sportives et sociales ont mis à mal la motivation des jeunes à s'engager et persévérer dans les efforts qu'exige l'apprentissage scolaire.

La littérature scientifique offre bon nombre de définitions et cadres théoriques permettant de comprendre et analyser la motivation, scolaire notamment, et ses processus sous-jacents. Quel que soit le point de vue adopté, la motivation est toujours présentée comme un ensemble complexe de mécanismes biologiques et psychologiques qui fournissent l'énergie nécessaire pour déclencher, orienter, mettre de l'intensité et maintenir un comportement ou une attitude (Reeve, 2017).

La motivation peut ainsi être comparée à un moteur. Quelle énergie nourrit ce moteur ? Que faut-il mettre en place pour permettre à ce moteur de performer ? Les neurosciences apportent une relecture intéressante de ces questions. C'est là l'objet de cet article.

La motivation à apprendre est associée à des coûts ... surtout pour les ados !

Pour Steve Masson, directeur du Laboratoire de recherche en neuroéducation de l'Université du Québec à Montréal, la motivation correspond à la volonté d'agir pour atteindre un but malgré les efforts qui doivent être consentis (Masson, 2020). Afin d'identifier les coûts liés aux apprentissages, il est utile d'en rappeler le substrat neurobiologique.

Apprendre se manifeste par une activité neuronale intense au cours de laquelle de nouvelles connexions synaptiques apparaissent et/ou se restructurent. Plus on apprend, plus les synapses entre les neurones se multiplient et se renforcent. Par contre, certaines connexions peu utilisées disparaissent (Magee & Grienberger, 2020).

Les circuits cérébraux se modifient ainsi en permanence : c'est ce que l'on appelle la plasticité cérébrale. On naît avec un cerveau « câblé » à 10 % seulement. Ce qui signifie que 90 % des connexions neuronales restantes sont construites à partir de nos expériences (Pelua, 2017) !

Plusieurs types de coûts peuvent être associés à un processus d'apprentissage, en particulier les apprentissages scolaires (e.g., Dehaene, 2018 ; Masson, 2020 ; Willingham, 2010).

Tout d'abord, construire et/ou réorganiser des circuits neuronaux **prend du temps**. Lorsque de nouvelles connexions s'établissent entre des neurones, l'intensité de l'influx nerveux est au début plutôt faible. Paradoxalement, l'oubli est une caractéristique « naturelle » du processus d'apprentissage. Le cerveau effectue en effet des tris dans les informations qu'il traite et ne conserve des apprentissages que s'ils sont régulièrement réactivés. Il est donc nécessaire de travailler et manipuler *activement* un apprentissage et de le faire à *plusieurs reprises* pour que le réseau neuronal se renforce.

En outre, apprendre est **déstabilisant**. Intégrer une information nouvelle à un réseau de connaissances modifie ce dernier, soit en le consolidant davantage (par exemple, des élèves ont appris en classe comment on construisait des châteaux au Moyen Âge, puis vont visiter les ruines d'un château construit à cette époque), soit en le perturbant (par

exemple, lorsque ces mêmes élèves se rendent compte du peu de confort des châteaux moyenâgeux, alors que les dessins animés qu'ils ont regardés leur ont ancré l'image de princesses raffinées évoluant dans des espaces confortables et chatoyants). Ces modifications sont temporairement perturbantes : il faut *prendre le temps* de s'y habituer et de les *consolider*.

Enfin, apprendre implique de s'exposer à de potentielles **erreurs et de s'ajuster**. L'erreur correspond à un décalage perçu entre un résultat attendu et un résultat observé. S'ensuit un processus de régulation qui va permettre à l'apprenant de revoir sa prédiction ou de restructurer ses connaissances. En outre, le cerveau **n'efface pas l'erreur**. Lorsqu'un réseau neuronal a été activé à la suite d'un apprentissage, correct ou incorrect, il restera présent et pourrait tout à fait se réactiver, de manière intentionnelle ou non. Si cet apprentissage reste pertinent, mais peu utilisé, l'intensité de l'influx nerveux entre les neurones faiblira. Il «suffira» alors de le réactiver pour lui redonner vigueur. Par contre, si un apprentissage n'est pas ou plus pertinent, il faudra éviter au cerveau de l'activer, soit en *entraînant davantage* le bon réseau neuronal – qui deviendra alors une sorte de voie prioritaire –, soit en stimulant un *réflexe attentionnel* qui signale la présence de deux circuits neuronaux, dont un est à mettre en veille.

Disposer d'un réseau neuronal robuste est nécessaire, mais non suffisant pour apprendre. Pour supporter les coûts de tout apprentissage de qualité, il faut pouvoir contrôler certains automatismes, ajuster en permanence ses stratégies de traitement de l'information, planifier son travail dans la durée, y consacrer du temps de manière exclusive en évitant les distracteurs, ou encore mobiliser ses connaissances antérieures et les confronter aux nouvelles.

Toutes ces stratégies s'appuient largement sur des fonctions cérébrales dites exécutives, telles que l'attention, l'inhibition, la flexibilité mentale ou encore la mémoire de travail (Houdé & Borst, 2018 ; Joiris, 2018), très coûteux en énergie.

De plus, chez les adolescents, la (re)configuration de leur cerveau ne leur permet pas de s'appuyer sur ces ressources exécutives comme le ferait un adulte (Filliozat, 2017 ; Jensen, 2016 ; Siegel, 2018). En effet, les différentes zones de leur cerveau se transforment, à des rythmes différents (cf. Figure 1). Ce sont d'abord les zones situées à l'arrière du cerveau qui évoluent, suivies progressivement par les zones situées à l'avant. Le cortex préfrontal, qui se situe tout à l'avant du cerveau, n'atteindra ainsi sa maturité que vers l'âge de 25 ans. Or, c'est justement dans la zone préfrontale que se trouve le siège des fonctions exécutives qui permettent l'inhibition, la planification, le jugement, l'anticipation du risque.

En même temps, la partie de leur cerveau qui contrôle les émotions est hyper sensible : les émotions sont donc généralement plus intenses chez les adolescents, ce qui entraîne des conséquences biochimiques en cascade, celles-ci perturbant davantage encore la prise de contrôle par certaines zones du cerveau, dont justement le cortex préfrontal (Yurgelun-Todd, 2007). Ainsi, la sensibilité des adolescents aux coûts liés à des apprentissages scolaires est en quelque sorte exacerbée. [Figure 1]

Il n'en reste pas moins qu'à stade de développement similaire, certains élèves sont plus enclins que d'autres à s'engager dans ce processus coûteux de travail d'activation, de répétition et d'ajustement qu'exige l'apprentissage de leurs matières. Une variable explicative, largement documentée par la littérature, serait leur état d'esprit. L'état

d'esprit correspond aux croyances que nous développons quant à nos capacités d'apprendre et d'améliorer nos performances

(Dweck, 2010). On distingue deux catégories de personnes : celles avec un état d'esprit fixe, et celles avec un état d'esprit de développement. Les premières auront tendance à se désengager rapidement de tout effort d'apprentissage, car elles sont convaincues que leur réussite est déterminée par des caractéristiques sur lesquelles elles ont peu d'emprise, comme par exemple leurs capacités innées ou un contexte de vie ou scolaire qui leur est définitivement défavorable. A l'inverse, les secondes pensent que leur succès dans la réalisation d'une tâche est la conséquence d'efforts et de stratégies qu'elles vont mettre en place, voire d'opportunités qu'elles pourront saisir. Des élèves avec un état d'esprit de développement sont en quelques sortes avantagés, puisqu'ils ont la capacité de contourner plus aisément l'obstacle que constitue l'effort d'apprendre. Plusieurs études ont ainsi pu démontrer des activations cérébrales différentes, notamment dans le cortex préfrontal, entre les personnes ayant un état d'esprit fixe ou de développement, toujours à l'avantage de ces derniers (meilleure mobilisation attentionnelle, mise en place plus rapide et plus efficace des mécanismes de correction d'une erreur, densité de la matière grise)¹.

Dès lors, travailler sur les croyances des élèves quant aux mécanismes cérébraux qui supportent leurs apprentissages serait une piste prometteuse pour soutenir leurs efforts (Toscani, 2017). Il faut veiller à ce que les jeunes adhèrent à l'idée (du reste validée scientifiquement) que leur cerveau a la capacité de se développer en permanence (principe de plasticité cérébrale), sous le joug

de stratégies de travail efficaces et d'efforts ajustés. On notera que l'effort seul ne peut suffire : il permet peut-être de persévérer et de répéter un apprentissage, mais sans stratégies adéquates d'activation des connexions neuronales, il ne mènera pas à un apprentissage de qualité et conduira au découragement, voire au désengagement (Dweck, 2010).

Pour soulager les coûts qu'ils attribuent à l'effort d'étudier leurs matières, il faut donc guider les élèves vers des **stratégies de travail efficaces** en lien avec **l'enseignement de principes neuroéducatifs** (voir par exemple Masson, 2020 ; Péters, 2020).

La motivation à apprendre doit être boostée par la perspective d'engranger des bénéfices

Le second levier à actionner pour soutenir la motivation consiste à augmenter la perception des bénéfices associés à un effort. En d'autres termes, il s'agit d'équilibrer le calcul coûts-bénéfices opéré par le cerveau avant de s'engager dans une tâche. Le bénéfice correspond à la rétroaction positive que reçoit le cerveau suite à un effort produit, voire à l'anticipation de cette rétroaction. Recevoir ou anticiper des informations qui signalent la réussite d'un objectif poursuivi va provoquer le relâchement de dopamine. Cette hormone est associée à la sensation de plaisir et va booster le moteur motivationnel malgré les efforts à produire. Face à ce processus, le cerveau adolescent n'est pas non plus comparable à celui d'un adulte, dans la mesure où il est davantage sensible à la récompense. La recherche de sensations agréables, et donc de relâchement de dopamine, est exacerbée chez les adolescents (Jensen, 2016).

¹ Pour un recensement récent de ces études, voir notamment Masson (2020), chapitre 7.

Renforcer la valeur des bénéfiques à s'engager dans des apprentissages scolaires est une piste qui n'est pas neuve. Elle est notamment traitée à travers les notions telles que la perception de la valeur, du sens, ou de l'utilité d'une tâche (Viau, 2015). Pour d'autres, c'est la recherche de satisfaction de besoins qui donne l'impulsion nécessaire pour se lancer dans une activité coûteuse, comme par exemple le besoin de se sentir compétent, de développer son autonomie et d'appartenance sociale (Deci & Ryan, 2000). Selon Dehaene (2018), le besoin qui enclenche cet engagement dans l'effort d'apprentissage est le besoin de curiosité. La curiosité est un besoin vital pour l'être humain, qui stimule le circuit de la récompense par le biais de décharges de dopamine, un neurotransmetteur qui excite/active les neurones et incite la personne à se mettre en action. C'est le besoin de répondre à la curiosité (curiosité face à l'inconnu, face à ce que l'on ne comprend pas) qui va alimenter la motivation à apprendre et déclencher les efforts nécessaires pour trouver des réponses. Trois conditions fondamentales doivent être réunies pour susciter chez le jeune apprenant la curiosité nécessaire pour se lancer et persister dans un effort d'apprentissage (voir Dehaene, 2018 ; Houdé & Borst, 2018).

Tout d'abord, pour être curieux, il **faut savoir qu'on ne sait pas**, c'est-à-dire savoir qu'il y a une zone d'apprentissage potentiel. Or, c'est bien connu : plus on apprend, plus on mesure l'étendue de ce que l'on ne connaît pas encore ! A l'inverse, celui qui croit savoir ne ressent pas le désir d'apprendre². Aussi, *sensibiliser à l'intérêt de s'ouvrir à de nouvelles connaissances et/ou d'ajuster et/ou de consolider ses connaissances* est un préalable incontournable. Quelle que soit la

méthode d'enseignement utilisée, Willingham (2010) préconise par exemple de construire des plans de cours qui reposent sur les ressorts narratifs utilisés dans les histoires (avec des personnages, des éléments de causalité, des péripéties, des dénouements), ou encore d'enseigner une matière sous forme de réponse à une question, en prenant le temps de préciser le « problème » soulevé par celle-ci.

Ensuite, on n'est curieux d'apprendre que si nous estimons la **nouveauté réelle et accessible**, c'est-à-dire si la tâche à réaliser n'est pas encore tout à fait maîtrisée, tout en étant abordable. Lorsqu'une nouvelle matière est enseignée, il est utile *d'activer ou réactiver les pré-requis* de cette matière. Cela aura pour conséquence de les rendre plus abordables. Cela permettra aussi à l'enseignant de vérifier la solidité de ces pré-requis chez ses élèves et d'envisager plus adéquatement le niveau de difficulté ou de complexité qu'il est possible ou pas d'aborder avec eux. Cette stratégie est encore plus cruciale aujourd'hui, vu la scolarité chahutée qu'ont subi les élèves durant la période de pandémie. Les conséquences en termes de retards d'apprentissages et de manque de maîtrise des pré-requis sont avérées, et les prédictions indiquent que ces retards vont se faire sentir encore plusieurs années, faisant craindre une augmentation des décrochages scolaires (ISU, 2001).

Enfin, la persévérance, essentielle dans l'apprentissage, ne sera assurée que si la personne a le **sentiment de progresser** (dans la tâche qu'elle accomplit) et possède un **sentiment d'efficacité personnelle** suffisamment développé (c'est-à-dire a confiance en ses propres capacités pour

² Le philosophe Socrate en avait déjà fait l'un de ses principes, rendu célèbre grâce à une citation qui lui est attribuée : « Ce que je sais, c'est que je ne sais rien ».

accomplir la tâche demandée). Dans cette perspective, accentuer et soigner les pratiques de feedback auprès des élèves est prometteur. En effet, les *retours sur expérience* ou *feedbacks*, qu'ils signalent une erreur ou valident un succès, sont nécessaires pour renforcer la confiance en soi et influencer positivement la qualité des apprentissages (Masson, 2020). Il faut cependant veiller à (voir notamment Péters, 2020) : (1) formuler le feedback rapidement après l'exécution de la tâche, (2) le faire porter sur la tâche ou le processus mis en place par l'apprenant pour apprendre, et non sur les capacités de l'apprenant, et (3) mettre l'accent sur le potentiel d'ajustement de l'apprenant, en termes de stratégies d'étude et d'intensité de l'effort.

Conclusion

Cet article avait pour ambition de décrypter les mécanismes à l'œuvre dans tout processus motivationnel à l'aide d'une grille de lecture empruntée aux spécialistes de la neuroéducation, et de les contextualiser dans le paysage scolaire au sortir d'une crise sanitaire qui a affecté le rythme et les modalités d'enseignement.

L'engagement des élèves dans le déclenchement, l'orientation, l'intensité et le maintien de comportements et attitudes adéquats face au travail scolaire est le résultat d'un calcul de probabilité de type coûts – bénéfices. Chez les adolescents, le poids relatif des coûts et des bénéfices est fortement biaisé en raison des modifications neurobiologiques de leur cerveau et de l'immaturation de certaines zones particulièrement mobilisées dans les gestes nécessaires à l'apprentissage : prendre du temps, rectifier ses erreurs, ajuster ses stratégies, ou encore valoriser un retour sur effort pas toujours immédiat ni évident.

Des pistes s'offrent aux adultes qui entourent ces élèves, en vue de créer des conditions propices à sa motivation. Enseigner les principes neuroéducatifs (en particulier, la notion de plasticité cérébrale) et les stratégies de travail efficaces qui en découlent permettrait de réduire la perception des coûts de tout apprentissage scolaire. En parallèle, stimuler la curiosité à apprendre permettrait d'augmenter la perception des bénéfices. Expliciter l'intérêt d'un nouvel apprentissage, réactiver les pré-requis et soigner les feedbacks sont trois pratiques pédagogiques qui vont dans ce sens.

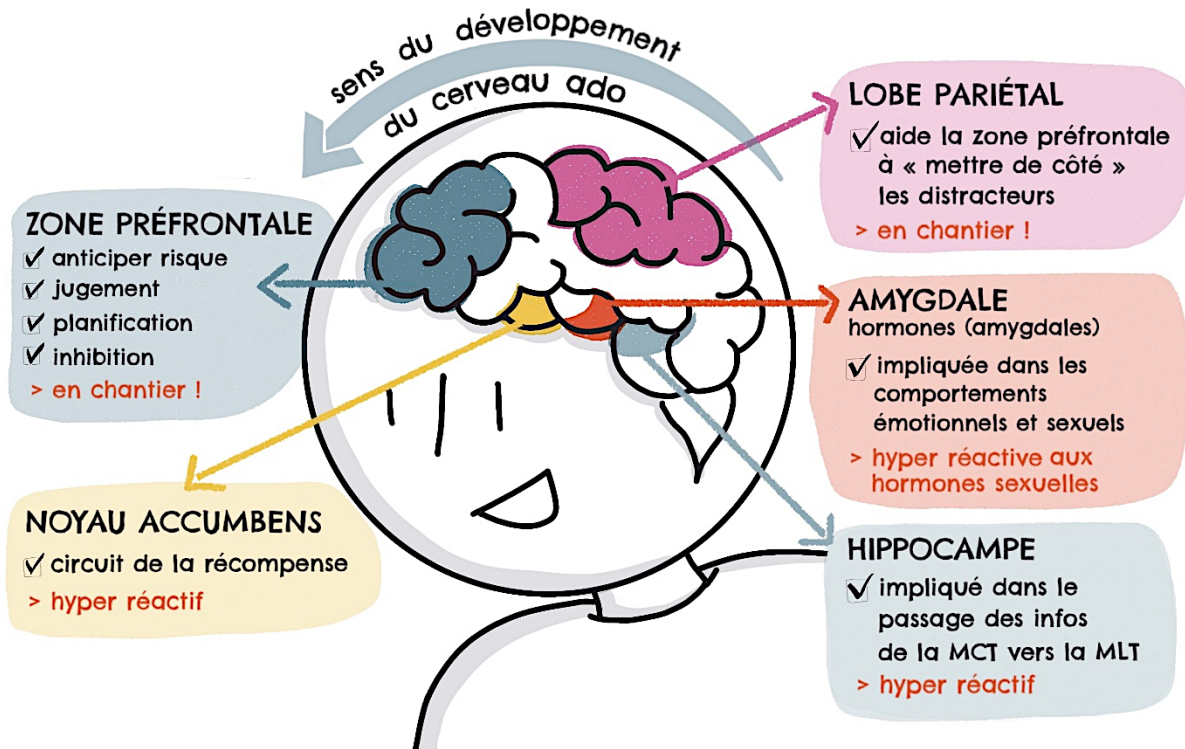
Certes, la tâche n'est pas simple. Comme le souligne Reeve, « lorsqu'on essaie de motiver quelqu'un, ce qui est facile est rarement ce qui est le plus efficace » (Reeve, 2017, p. 18). Mais elle en vaut la peine car ce sont les adultes de demain que nous formons.

Références

- Deci, E. L. et Ryan, R. M. (2000). Self-Determination Theory and the Facilitation of Intrinsic Motivation, Social Development, and Well-Being. *American Psychologist*, 55(1), 68-78. <https://doi.org/10.1037/0003-066X.55.1.68>
- Dehaene, S. (2018). *Apprendre ! : Les talents du cerveau, le défi des machines*. Paris : Odile Jacob.
- Dweck, C. (2010). *Changer d'état d'esprit : Une nouvelle psychologie de la réussite*. Wavre : Mardaga.
- Filliozat, I. (2017). *On ne se comprend plus*. Paris : JC Lattès.
- Houdé, O. & Borst, G. (2018). *Le cerveau et les apprentissages*, Paris : Nathan.

- Institut de statistique de l'UNESCO (2021, mars). *Perturbations de la scolarité liées à la pandémie et impacts sur les indicateurs de maîtrise des apprentissages : étude des petites classes*. Montréal.
- Jensen, F. E. (2016). *Le cerveau adolescent. Guide de survie à l'usage des parents*. Paris : JC Lattès.
- Joiris, T. (2018). *Découvrir la neuroéducation pour favoriser les apprentissages et l'enseignement*. Namur : Erasme.
- Lieury, A. & Fenouillet, F. (2013). *Motivation et réussite scolaire*. Paris : Dunod.
- Magee JC, Grienberger C. Synaptic Plasticity Forms and Functions. *Annu Rev Neurosci*. 2020 Jul 8;43:95-117. PMID: 32075520
DOI: [10.1146/annurev-neuro-090919-022842](https://doi.org/10.1146/annurev-neuro-090919-022842)
- Masson, S. (2020). *Activer ses neurones pour mieux apprendre et enseigner*. Paris : Odile Jacob.
- Peluaux, B. (2017). La plasticité cérébrale. Dans P. Toscani (Dir.), *Les neurosciences au cœur de la classe* (pp. 38-43). Éditions de la Chronique sociale.
- Péters, S. (2020). *Accompagner les ados vers la réussite scolaire: La méthode des 6 passages*. Namur : Erasme.
- Reeve, J. (2017). *Psychologie de la motivation et des émotions*. Bruxelles : De Boeck.
- Siegel, D. (2018). *Le cerveau de votre ado. Comment il se transforme de 12 à 24 ans*. Paris : Les Arènes.
- Toscani, P. (2017). *Les neurosciences au cœur de la classe*. Lyon : Éditions de la Chronique sociale.
- Viau, R. (2015). *La motivation en contexte scolaire*. Bruxelles : De Boeck.
- Willingham, D. (2010). *Pourquoi les enfants n'aiment pas l'école*. Paris : La Librairie des Ecoles.
- Yurgelun-Todd D. Emotional and cognitive changes during adolescence. *Curr Opin Neurobiol*. 2007 Apr;17(2):251-7. PMID: 17383865 DOI: [10.1016/j.conb.2007.03.009](https://doi.org/10.1016/j.conb.2007.03.009)

Figure 1. Développement des différentes zones du cerveau durant l'adolescence³



³ © Illustration Emilie Gobbo, dans *Accompagner les ados vers la réussite scolaire*, Éditions Érasme, Belgique, 2020.