

Enseigner aux élèves la façon dont leur cerveau apprend pour favoriser la motivation et la réussite : une vidéo d'animation ludique inspirée de la recherche



Jérémie Blanchette Sarrasin
Doctorante en éducation
Université du Québec à Montréal
blanchette_sarrasin.jeremie@uqam.ca



Sophie McMullin
Doctorante en éducation
Université du Québec à Montréal
mc_mullin.sophie@uqam.ca



Lorie-Marlène Brault Foisy
Professeure
Université du Québec à Montréal
brault-foisy.lorie-marlene@uqam.ca



Steve Masson
Professeur
Université du Québec à Montréal
masson.steve@uqam.ca

Cet article vise à accompagner une courte vidéo d'animation adaptée aux jeunes, créée dans le but de leur enseigner le fait que leur cerveau peut et doit se modifier pour apprendre (lien vers la vidéo : <https://www.labneuroeducation.org/cerveau>). L'article est destiné aux personnes enseignantes et aux parents qui souhaitent discuter avec eux du cerveau et de l'apprentissage. L'objectif est de leur faire prendre conscience qu'il est possible de modifier et de renforcer les connexions neuronales dans leur cerveau, et que ces modifications leur permettent de s'améliorer dans différentes tâches. En effet, la littérature scientifique suggère qu'une meilleure compréhension par les élèves de la façon dont leur cerveau apprend peut favoriser leur engagement et leur réussite par le biais d'un ensemble de variables motivationnelles (Blanchette Sarrasin et al., 2018). Par exemple, comprendre le fait que lorsqu'on apprend, les

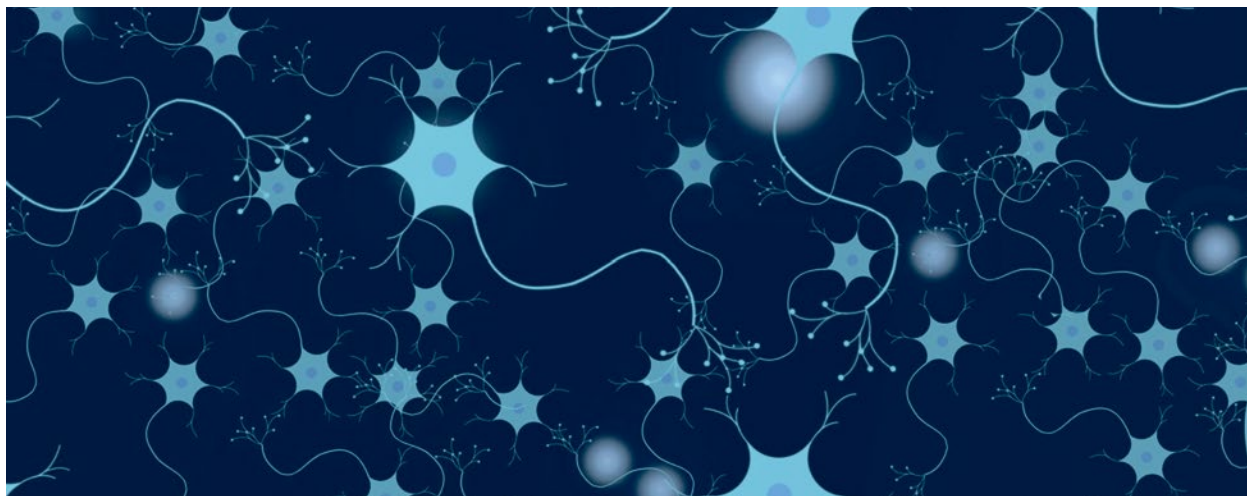


connexions neuronales du cerveau se modifient et que c'est en renforçant ces connexions que les habiletés se développent, peut amener l'élève à croire en sa capacité à s'améliorer et donc à s'investir davantage dans son apprentissage.

—

Ainsi, le contenu de la vidéo a été réfléchi pour correspondre à quatre variables motivationnelles repérées

dans la littérature, que l'on soupçonne avoir un impact sur l'engagement de l'élève et, ultimement, sa réussite. Ces quatre variables, qui seront détaillées ci-après, sont la *perception de la mal-léabilité des habiletés*, la *perception de contrôle*, la *perception de l'erreur* et la *perception de compétence*. En influençant positivement ces quatre variables chez les élèves, ces derniers sont susceptibles de croire davantage qu'il vaut la peine de s'investir dans une tâche (Kramer et



al., 2020); ils seront alors plus motivés et enclins à s'engager, ainsi qu'à adopter

fixe. Les trois autres variables motivationnelles sont ensuite abordées dans

En influençant positivement ces quatre variables chez les élèves, ces derniers sont susceptibles de croire davantage qu'il vaut la peine de s'investir dans une tâche.

des comportements qui augmentent les chances de réussir, comme fournir des efforts ou persévérer malgré leurs difficultés.

—

Perception de la malléabilité des habiletés

La vidéo aborde en premier lieu la malléabilité des habiletés, c'est-à-dire le fait que les habiletés ne sont pas fixes, mais peuvent se développer. Elle présente d'abord les concepts de base liés au fonctionnement du cerveau, notamment ce qu'est un neurone et l'idée selon laquelle les connexions neuronales se modifient et se renforcent pour devenir plus efficaces, un concept que l'on nomme « neuroplasticité » (Maguire et al., 2000). Il y est ensuite explicité que pour apprendre, il faut donc modifier et renforcer ses connexions neuronales, et que le renforcement des connexions mène à une amélioration des habiletés et compétences. L'introduction de la vidéo a donc pour objectif d'expliquer aux élèves que leurs habiletés sont malléables, puisque le cerveau n'est pas

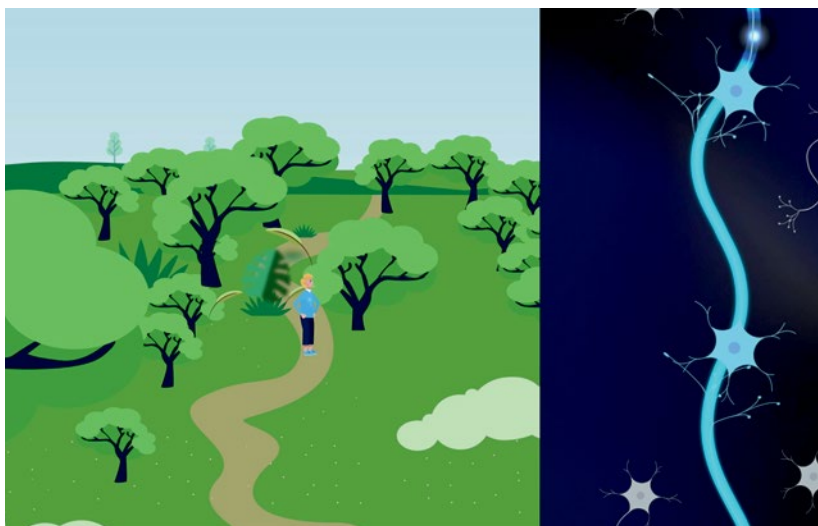
la vidéo sous la forme de trois stratégies pour aider son cerveau à mieux apprendre.

—

Perception de contrôle

La première stratégie, « aider ton cerveau à se modifier », aborde l'idée selon laquelle les élèves peuvent adopter certains comportements pour influencer

cette neuroplasticité. Elle fait référence au fait que les élèves ont un certain contrôle sur leur apprentissage. Pour illustrer cette idée, on y présente l'analogie de la forêt : il est difficile de se déplacer en forêt si aucun sentier n'est tracé. Pour se frayer un chemin, il faut alors pousser la végétation; les branches, les petits arbustes, etc. Mais plus on a emprunté le même chemin à plusieurs reprises, plus le sentier se trace et plus il est facile de l'utiliser. Les connexions dans le cerveau fonctionnent de façon similaire : au départ, il est difficile d'activer des neurones liés à un nouvel apprentissage, car il faut créer de nouvelles connexions entre ces neurones (de nouveaux « sentiers »). Mais plus on active ces mêmes neurones, plus leurs connexions se renforcent. Elles deviennent donc plus faciles à utiliser





et plus efficaces, ce qui mène à l'amélioration des habiletés. À l'inverse, si on cesse d'utiliser un sentier en forêt, la végétation reprendra tranquillement sa place et le sentier disparaîtra peu à peu. De la même façon, si on cesse d'utiliser certaines connexions neuronales, elles s'affaibliront progressivement, pouvant même aller jusqu'à disparaître.

Ainsi, pour s'améliorer, il est nécessaire de *pratiquer à de nombreuses reprises*. Il est expliqué que c'est la répétition de l'activation des neurones qui permet de renforcer les connexions entre eux, et que c'est ce qui permet de s'améliorer dans une tâche, qu'elle soit de nature scolaire ou non. *L'effort* est ensuite présenté

Il est difficile d'avoir envie de s'engager dans une tâche si on est convaincu que ce sera inutile.

comme un deuxième outil pour aider son cerveau à se modifier. Par exemple, faire des efforts pour être attentif à ce que l'enseignant dit, pour se concentrer sur un problème ou pour récupérer l'information dans sa mémoire permet d'activer plus efficacement les réseaux de neurones liés à l'apprentissage visé. Un autre élément permettant d'influencer la neuroplasticité est ensuite présenté. Il détaille la façon dont, dans certains contextes contre-intuitifs (ou comportant un « piège »), il est nécessaire d'inhiber, c'est-à-dire de freiner

ou de *résister* à l'activation de certains neurones liés à des automatismes pour que d'autres neurones, appropriés au contexte, puissent s'activer (Brault Foisy et al., 2015). Par exemple, à la question « que boivent les vaches ? », on a tendance à répondre spontanément « du lait », puisque l'association « vache-lait » est très forte dans notre cerveau. Pour répondre correctement à cette question, il faut donc inhiber cet automatisme pour activer les neurones associés à la bonne réponse, soit « de l'eau ». Un autre exemple de contexte contre-intuitif concerne les fractions : lorsqu'on demande aux élèves de comparer $\frac{1}{3}$ et $\frac{1}{4}$, ils ont tendance à répondre qu'un quart est plus grand qu'un tiers, puisque 4 est plus grand que 3. Cette erreur est

fréquente, car les connexions neuronales associées à « 4 est plus grand que 3 » ont été grandement renforcées dans le cerveau de l'élève, jusqu'à devenir un automatisme. Cet automatisme est utile dans bien des cas ; il permet d'économiser de l'énergie cognitive tout en menant, la plupart du temps, à la bonne réponse. Toutefois, dans le contexte des fractions, cet automatisme peut mener l'élève à tomber dans un piège et à se tromper. Ainsi, dans ce contexte, il doit résister à cet automatisme et plutôt activer des réseaux de neurones qui sont

moins fortement consolidés, mais qui mèneront au raisonnement approprié.

Perception de l'erreur

La deuxième stratégie, « utiliser tes erreurs pour t'améliorer », aborde la notion d'erreur en la décrivant comme nécessaire à l'apprentissage. Les différentes réactions d'un élève face à une erreur ou une difficulté sont d'abord présentées, notamment interpréter son erreur comme un signe d'incapacité. Non seulement cette interprétation est décourageante pour l'élève, mais elle peut également le mener à fournir moins d'effort, et peut-être même à abandonner (Dweck, 2020). À l'inverse, si l'erreur est interprétée comme un défi à relever, cela mènera à une plus grande activation des réseaux de neurones associés à la correction d'erreurs (Schroder et al., 2017). Cela permettra à l'élève de porter attention à la rétroaction qui lui est fournie, de mieux comprendre son erreur et d'éviter de la commettre à nouveau dans le futur. Un accent est aussi mis sur l'idée selon laquelle si une tâche est difficile pour l'élève, cela signifie que ses connexions neuronales se modifient et se renforcent ; il faut donc persévérer.

Perception de compétence

Finalement, la troisième stratégie, « croire que tu es capable », est liée à la perception de compétence. Il est expliqué que si l'élève ne se croit pas en mesure de réaliser ou de réussir une tâche, son cerveau aura tendance à abandonner et à éviter d'activer ses neurones liés à l'apprentissage. En effet, il est difficile d'avoir envie de s'engager dans une tâche si on est convaincu que ce sera inutile. Toutefois, si l'élève croit en sa capacité de réussir, les neurones dans son cerveau s'activeront davantage, ce qui contribuera à sa réussite (Baird et al., 2009).

Tout au long de la vidéo, plusieurs exemples concrets sont présentés afin d'illustrer les propos (p. ex. un enfant qui apprend à lire ou à faire du vélo). Une courte conclusion rappelle les

éléments clés présentés, soit le fait que le cerveau doit se modifier pour apprendre (perception de la malléabilité des habiletés), ainsi que les trois stratégies : aider ton cerveau à se modifier (perception de contrôle), utiliser tes erreurs pour t'améliorer (perception de l'erreur) et croire que tu es capable (perception de compétence). Ainsi, parents et enseignants sont invités à discuter des éléments présentés dans cette vidéo avec leurs enfants ou élèves, par exemple en l'arrêtant après l'explication d'une stratégie pour en discuter, faire le lien avec leur quotidien et ainsi favoriser l'adoption de comportements contribuant à leur engagement et ultimement à leur réussite.

Références

- Baird, G. L., Scott, W. D., Dearing, E. et Hamill, S. K. (2009). Cognitive self-regulation in youth with and without learning disabilities: Academic self-efficacy, theories of intelligence, learning vs. performance goal preferences, and effort attributions. *Journal of Social and Clinical Psychology, 28*(7), 881-908.
- Blanchette Sarrasin, J., Nenciovici, L., Brault Foisy, L.-M., Allaire-Duquette, G., Riopel, M. et Masson, S. (2018). Effects of Teaching the Concept of Neuroplasticity to Induce a Growth Mindset on Motivation, Achievement, and Brain Activity: A Meta-Analysis. *Trends in Neuroscience and Education, 12*, 22-31.
- Brault Foisy, L.-M., Ahr, E., Masson, S., Borst, G. et Houdé, O. (2015). Blocking Our Brain: How We Can Avoid Repetitive Mistakes!. *Frontiers for Young Minds, 3*(17), 1-9.
- Doucet, M., Bouffard, T. et Vezeau, C. (2020). Le rôle de la préoccupation envers l'erreur dans la relation entre la théorie implicite de l'intelligence et la perception de compétence. *Journal of Interpersonal Relations, Intergroup Relations and Identity, 13*, 23-37
- Dweck, C. S. (2000). *Self-theories: Their role in motivation, personality, and development*. New York: Psychology press.
- Kramer, A. W., Huizenga, H. M., Krabbendam, L. et van Duijvenvoorde, A. C. (2020). Is it worth it? How your brain decides to make an effort. *Everything You and Your Teachers Need to Know About the Learning Brain, 34*.
- Lanoë, C., Rossi, S., Froment, L. et Lubin, A. (2015). Le programme pédagogique neuroéducatif « A la découverte de mon cerveau » : quels bénéfices pour les élèves d'école élémentaire? *Approche neuropsychologique des apprentissages chez l'enfant, 134*, 55-62.
- Lubin, A., Lanoë, C., Pineau, A. et Rossi, S. (2012). Apprendre à inhiber : une pédagogie innovante au service des apprentissages scolaires fondamentaux (mathématiques et orthographe) chez des élèves de 6 à 11 ans. *Neuroéducation, 1*(1), 55-84.
- Maguire, E. A., Gadian, D. G., Johnsrude, I. S., Good, C. D., Ashburner, J., Frackowiak, R. S. et Frith, C. D. (2000). Navigation-related structural change in the hippocampi of taxi drivers. *Proceedings of the National Academy of Sciences, 97*(8), 4398-4403.
- Reeve, J. (2018). *Understanding Motivation and Emotion* (7^e éd.). Wiley
- Schroder, H. S., Fisher, M. E., Lin, Y., Lo, S. L., Danovitch, J. H. et Moser, J. S. (2017). Neural evidence for enhanced attention to mistakes among school-aged children with a growth mindset. *Developmental Cognitive Neuroscience, 24*, 42-50.
- Yeager, D. S., Hanselman, P., Walton, G. M., Murray, J. S., Crosnoe, R., Muller, C., ... Dweck, C. S. (2019). A national experiment reveals where a growth mindset improves achievement. *Nature, 573*(7774), 364-369.

ET SI LES SCIENCES PASSAIENT PAR L'AGRICULTURE?

Animations à la ferme



Animations en classe



Ressources éducatives



UNE OFFRE POUR TOUS LES CYCLES DU PRIMAIRE ET DU PRÉSCOLAIRE!

SUBVENTION VOLET CULTURE SCIENTIFIQUE

RÉPERTOIRE CULTURE-ÉDUCATION



VISITEZ LE ECOLE-O-CHAMP.ORG
 450-479-1007

vivre le primaire

printemps 2023

CRIFPE

L'activité physique en classe,
c'est possible!

+

Mathématiques

Des stratégies en calcul mental pour
la multiplication et la division

+

Compétences transversales

Une recherche-action pour soutenir
des apprentissages durables

+

Et encore plus...



Dossier
Soutenir l'engagement
et la réussite éducative
des élèves doués
Rédaction invitée
Line Massé